

JOEL LEANDRO DE QUEIROGA

**ORIGENS, EVOLUÇÃO HISTÓRICA E SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS
AGRÁRIOS DE COMUNIDADES DE AGRICULTORES FAMILIARES DA REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA**

CURITIBA-PR

2006

JOEL LEANDRO DE QUEIROGA

**ORIGENS, EVOLUÇÃO HISTÓRICA E SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS
AGRÁRIOS DE COMUNIDADES DE AGRICULTORES FAMILIARES DA REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientadores:

Prof. Dr. Nilson de Paula Xavier Marchioro

Prof. Dr. Alfio Brandenburg

CURITIBA-PR

2006



Universidade Federal do Paraná
Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento
Rua dos Funcionários 1540 Juvevê CEP: 80035-050 Curitiba/Pr
Fone (fax) 41-3350 5764
E-mail: made@ufpr.br
Home-Page: www.doutmeio.ufpr.br

Ata da sessão publica da arguição da tese para obtenção do grau de Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Aos trinta e um dias do mês de julho de dois mil e seis, às 08h30min horas na Sede do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná - Setor de Ciências Agrárias foram instalados os trabalhos da Banca Examinadora, constituída pelos doutores: Alfio Brandenburg (orientador-UFPR), Nilson de Paula Xavier Marchioro (INTERCOOP), Leonardo Jose Cordeiro Santos (UFPR), Lovois de Andrade Miguel (UFRGS), Osvaldo Heller da Silva (UFPR) para arguição da tese de Doutorado apresentada pelo candidato **Joel Leandro de Queiroga**, intitulada "*Evolução e Diferenciação dos Sistemas Agrários da Região Metropolitana de Curitiba: estudos de caso de comunidades de agricultores familiares*". A sessão teve início com o Prof. Alfio na presidência dos trabalhos. Em seguida foi concedida a palavra a cada um dos examinadores para realização de suas respectivas arguições. O doutorando apresentou sua defesa. Na sequência, o Professor Presidente retomou a palavra para as considerações finais. A banca reunida sigilosamente, decidiu pela Aprovação do candidato com menção: Distinção () Louvor (). Em seguida, o senhor Presidente declara aprovado o doutorando, que recebeu o título de Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural. Nada mais havendo a tratar encerra-se a presente sessão a qual será assinada pela Comissão Examinadora.

Curitiba, 31 de julho de 2006.

Prof. Dr. Alfio Brandenburg

Prof. Dr. Nilson de Paula Xavier Marchioro

Prof. Dr. Leonardo Jose Cordeiro Santos

Prof. Dr. Lovois de Andrade Miguel

Prof. Dr. Osvaldo Heller da Silva

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que direta e indiretamente contribuíram para a realização desta tese, especialmente:

Aos agricultores e agricultoras das comunidades de Mergulhão, Santo Amaro Um e Postinho pela receptividade e confiança em compartilhar seus saberes, suas dificuldades e perspectivas.

Aos Profs. Drs. Nilson de Paula Xavier Marchioro e Alfio Brandenburg pela orientação, ensinamentos e estímulos fundamentais para o desenvolvimento e a conclusão desta tese.

Aos amigos Cimone Rozendo, Hieda Corona, Janise Dias, Osmar Thomaz, Luiz Bertotti e Ariodari Santos pela predisposição em realizar um trabalho coletivo trocando conhecimentos e que, sem dúvidas, só se tornou possível pela relação de amizade e respeito que se estabeleceu.

Aos Professores Dr. Leonardo José Cordeiro Santos, Dr^a Ângela Duarte Damasceno Ferreira, Dr. Luciano Almeida e Dr. Manoel Baltazar Baptista da Costa pelas discussões e contribuições durante as oficinas de pesquisa. À Prof^a Dr^a Celina Wisniewski pela oportunidade de trabalharmos juntos durante o estágio de docência que fiz em sua disciplina de Ecologia Agrícola.

Ao Marciel Lohmann pela elaboração dos mapas do meio-físico das comunidades e ao Rigoberto Prieto Cainzos pelo auxílio e dicas em técnicas de processamentos de fotoaéreas e imagens.

Aos professores e colegas de turma do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento pelos conhecimentos transmitidos durante as disciplinas e pelos debates frutíferos dentro e fora das salas de aula.

As secretárias do MADE Yolanda Santos de Paula e Carvalho e a Cássia Regina Furtado pela presteza e gentilezas sempre que precisei.

A Coordenação de Aperfeiçoamento em nível Superior - CAPES pela concessão da bolsa de estudo e ao Programa de Doutorado de Meio Ambiente e Desenvolvimento pelo apoio à pesquisa.

À minha esposa Shes e aos meus filhos Lucas e Luísa pela compreensão, paciência e incentivo.

RESUMO

Esta tese apresenta a origem, a evolução histórica e a situação atual da agricultura familiar das comunidades rurais da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) a partir do estudo dos sistemas agrários (SAs) e das relações que estes sistemas estabelecem com os recursos naturais através de suas práticas técnicas de produção. O trabalho coletivo de diagnóstico do rural dos municípios da RMC, etapa interdisciplinar de pesquisa realizada pelos doutorandos da linha de estudos rurais do Programa de Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR, evidenciou a predominância de agricultores familiares em uma região heterogênea nos seus aspectos socioeconômicos e físico-naturais. Três comunidades de três municípios foram selecionadas como ‘estudos de caso’ ilustrativos desta heterogeneidade sócioambiental. A reconstituição histórica dos seus sistemas agrários possibilitou compreender sua evolução e diferenciação, identificar suas condicionantes e contribuir com a análise de como estes agricultores familiares se reproduzem na heterogeneidade da RMC. Estes sistemas agrários apresentam diferentes práticas técnicas que são condicionadas pela proximidade ou o distanciamento de mercados consumidores, acesso ou não às políticas públicas e às tecnologias e, potencialidades e restrições impostas pelos ecossistemas locais. O SA da comunidade de Mergulhão em São José dos Pinhais ilustra o rural agrícola moderno, peri-urbano e integrado à metrópole, de agricultura intensiva em uso de máquinas e insumos industrializados, que produz espécies olerícolas, leite e desenvolve atividades de turismo rural agregando valor aos produtos coloniais como o vinho. A comunidade de Santo Amaro Um em Mandirituba ilustra o SA do rural agrícola em modernização e integrado aos mercados, que utiliza máquinas e insumos industrializados, diversificado em produção (olerícolas, aves e frutas) e em condições de vida. Em Tijucas do Sul, o SA ilustra a agricultura tradicional, que usa tração animal e cultiva milho e feijão voltada ao autoconsumo. Isolada da metrópole, com relevo acidentado e solos de baixa fertilidade, apresenta condições de produção e vida precárias, buscando alternativas como a produção de fumo e carvão. Estas práticas técnicas se diferenciam quanto ao uso de tecnologias e na forma como se relacionam com os recursos naturais que se manifestam em impactos potenciais sobre os recursos solo, hídrico e florestal e sobre a qualidade de vida destes agricultores familiares. Alternativas técnicas específicas para cada realidade devem ser adotadas visando minimizar os impactos ambientais e melhorar as condições de produção e de vida dos agricultores familiares da RMC.

Palavras-chaves: sistema agrário, agricultura familiar, práticas técnicas de produção, evolução histórica.

ABSTRACT

This thesis presents the origin, the historical evolution and the current situation of the familiar agriculture of the agricultural communities of the Region Metropolitan of Curitiba (RMC) from the study of the Agrarian Systems (ASs) and of the relations that systems establish with the natural resources through its productive practical techniques. The collective work of diagnosis of the agricultural one of the cities of the RMC, stage to interdisciplinary of research carried through for the students of the line of agricultural studies of the Environment and Development Doctorate Program of the UFPR, evidenced the predominance of familiar agriculturists in a heterogeneous region in its social, economical and physicist-natural aspects. Three communities of the three cities had been selected as 'study of case' to show of this social, economical and environmental heterogeneity. The historical reconstitution of the agrarian systems of its communities that made possible to understand its evolution and differentiation, to identify its principal issues and to contribute with the analysis of as the familiar agriculturists if they reproduce in the heterogeneity of the RMC. These agrarian systems present different productive practical techniques, which are conditional for the proximity or the distant states of consuming markets, access or not to the public politics and the technologies and potentialities and restrictions imposed by local ecosystems. The AS of the Mergulhão community in São Jose dos Pinhais illustrates the agricultural of the modern process, periurban and integrated to the metropolis, performing intensive agriculture in use of machines and industrialized supplies, that produces vegetables, milk and develops activities of agricultural tourism, adding value to the colonial products, as the wine. The Santo Amaro Um community in Mandirituba illustrates the AS of the agricultural agriculturist in modernization and integrated to the markets, using machines and supplies, diversified in production (vegetables, birds and fruits) and in conditions of life. The AS of the Postinho community in Tijucas do Sul illustrates the agricultural of the traditional agriculture, that uses animal traction and cultivates maize and beans, straight focused on self-consuming. Isolated of the metropolis, of rough relief and ground of low fertility, it presents conditions of precarious production and life, searching strategies as the tobacco production and coal. These productive practical techniques differentiate each one from another on the use of technologies and on the way them relate with the natural resources and if they reveal in potential impacts on natural sources as land, water and forest e, still, on the quality of life of these familiar agriculturists. Alternatives specific techniques for each reality must be adopted should be taken to minimize the ambient impacts and to improve the conditions of production and life of the familiar agriculturists of the RMC

Key-words: agrarian system, familiar agriculture, productive practical techniques, historic evolution.

RÉSUMÉ

Cette thèse présente l'origine, l'évolution historique et la situation actuelle de l'agriculture familiale des communautés agricoles de la Région Métropolitaine de Curitiba (RMC) à travers des études des des Systèmes Agraires (SAs) et des relations que les systèmes établissent avec les ressources naturelles à travers leurs pratiques techniques productives. Le travail collectif de diagnostic de l'agricole des villes de RMC, l'étape interdisciplinaire de recherche réalisée par les élèves de la ligne d'études agricoles du Programme du Doctorat d'Environnement et le Développement de UFPR, a prouvé la prédominance d'agriculteurs familiaux dans une région hétérogène dans leurs aspects sociale, économique et physique-naturelle. Trois communautés dans trois villes ont été sélectionnées comme 'étude de cas' illustrants de cette hétérogénéité socio-économique et environnementale. La reconstitution historique des systèmes agraires de leurs communautés a rendu possible comprendre son évolution et différenciation, identifier leurs conditions et contribuer avec l'analyse de comment les agriculteurs familiaux ils se reproduisent dans l'hétérogénéité de l'RMC. Ces systèmes agraires présentent de différentes pratiques techniques productives, qui sont conditionnelles par la proximité ou l'éloignement de marchés consommateurs, l'accès ou non aux politiques publiques et aux technologies et à potentialités et à restrictions imposées par les écosystèmes locaux. La communauté Mergulhão dans São José dos Pinhais illustre le SA l'agricole moderne, la périurbaine et intégré à métropole, d'agriculture intensive en usage de machines et d'intrants industrialisées, qui produit des espèces oléicoles, de lait et développe des activités de tourisme agricole, ajoutant de la valeur aux produits coloniaux, comme le vin. La communauté Santo Amaro Um dans Mandirituba illustre le SA l'agricole dans modernisation et intégré aux marchés, qui utilisent des machines et des intrants, diversifié dans production (espèces oléicoles, oiseaux et fruits) et dans conditions de vie. La communauté Postinho dans Tijucas do Sul, illustre le SA l'agriculture traditionnelle, qui utilise traction animale et cultive maïs et haricot, tournée pour l'autoconsommation. Isolée de métropole, de relief accidenté et seuls de basse fertilité, présente des conditions de production et de vie précaires, cherchant des stratégies comme la production de fumée et le charbon. Ces pratiques techniques productives se différencient combien à l'utilisation de technologies et dans la forme comme ils se rapportent avec les ressources naturelles et ils se manifestent dans des impacts potentiels sur les ressources seul, hydrique et forestier et, encore, sur la qualité de vie de ces agriculteurs familiaux. Des alternatives techniques spécifiques pour chaque réalité doivent être adoptées en visant minimiser les impacts environnementaux et améliorer les conditions de production et de vie des agriculteurs familiaux de la RMC.

Mots-cles: système agraire, agriculture familiaux, pratiques techniques productives, évolution historique.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Localização da Região Metropolitana de Curitiba e de seus municípios.....	22
Figura 2	– Esquema ilustrativo da construção dos indicadores socioeconômicos e geoambientais da RMC.....	34
Figura 3	– Espaço fatorial da relação entre os indicadores de uso de tecnologia e de preservação ambiental dos sistemas agrários.....	48
Figura 4	– Evolução e diferenciação dos sistemas agrários das comunidades da Região Metropolitana de Curitiba – RMC.....	98
Figura 5	– Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais – de 1900 a 2004.....	124
Figura 6	– Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba – de 1900 a 2004.....	146
Figura 7	– Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Postinho, Tijucas do Sul – de 1900 a 2004.....	169
Figura 8	– Relação entre uso de tecnologia e gestão dos recursos naturais do sistema agrário de Mergulhão, São José dos Pinhais.....	173
Figura 9	– Relação entre uso de tecnologia e gestão dos recursos naturais do sistema agrário de Santo Amaro Um, Mandirituba.....	174
Figura 10	– Relação entre uso de tecnologia e gestão dos recursos naturais do sistema agrário de Postinho, Tijucas do Sul.....	175

LISTA DE MAPAS

Mapa 1	– Estrutura fundiária dos municípios da RMC (percentuais de participação nos estratos na área total).....	52
Mapa 2	– Mapa de declividade da RMC.....	54
Mapa 3	– Mapa de tipos de solos da RMC.....	55
Mapa 4	– Percentuais de áreas ocupadas com matas naturais dos municípios da RMC.....	56
Mapa 5	– Percentuais de estabelecimentos com utilização de insumos químicos nos municípios da RMC.....	59
Mapa 6	– Percentuais de estabelecimentos com utilização de máquinas e tratores nos municípios da RMC.....	60
Mapa 7	– Indicador de uso de tecnologia na produção agrícola nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba.....	63
Mapa 8	– Indicador de diversidade de culturas na produção agrícola nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba.....	64
Mapa 9	– Indicador dos grupos de produtos agrícolas predominantes nos municípios da RMC.....	66
Mapa 10	– Uso do solo dos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul.....	77
Mapa 11	– Declividade dos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul.....	78
Mapa 12	– Solos dos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul.....	79
Mapa 13	– Classes de altitudes (m s.n.m.) da comunidade de Mergulhão.....	104
Mapa 14	– Classes de declive da comunidade de Mergulhão.....	105
Mapa 15	– Croqui de solos potenciais da comunidade de Mergulhão.....	106
Mapa 16	– Classes de altitudes (m s.n.m.) da comunidade de Santo Amaro Um.....	128
Mapa 17	– Classes de declive da comunidade de Santo Amaro Um.....	129
Mapa 18	– Croqui de solos potenciais da comunidade de Santo Amaro Um.....	130
Mapa 19	– Classes de altitudes (m s.n.m.) da comunidade de Postinho.....	150
Mapa 20	– Classes de declive da comunidade de Santo Amaro Um.....	151
Mapa 21	– Croqui de solos potenciais da comunidade de Postinho.....	152

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Percentuais de número de estabelecimentos e área ocupada por estratos de área na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.....	100
Tabela 2	– Percentual dos responsáveis (agricultores e agricultoras) pelos estabelecimentos em relação à origem étnica na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.....	109
Tabela 3	– Área e percentual dos diferentes tipos de uso e ocupação do solo na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.....	116
Tabela 4	– Principais culturas agrícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais (ano agrícola 2003/2004).....	117
Tabela 5	– Principais olerícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais (safra agrícola 2003/2004).....	117
Tabela 6	– Percentual de estabelecimentos que utilizam máquinas e implementos na comunidade Mergulhão, São José dos Pinhais.....	118
Tabela 7	– Percentual de utilização de insumos industrializados (estabelecimentos e culturas agrícolas) pelos agricultores na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.....	119
Tabela 8	– Percentual de agricultores em relação ao tipo de destinação dada às embalagens de agrotóxicos na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.....	120
Tabela 9	– Percentual de agricultores que utilizam os diferentes tipos de práticas e sistemas de cultivos na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.....	120
Tabela 10	– Principais criações animais (percentual de estabelecimentos) na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais (2003/2004).....	122
Tabela 11	– Percentual dos responsáveis (agricultores e agricultoras) pelos estabelecimentos em relação à origem étnica na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.....	131
Tabela 12	– Percentuais de número de estabelecimentos e área ocupada por estratos de área na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.....	138
Tabela 13	– Área e percentual dos diferentes tipos de uso e ocupação do solo na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.....	139
Tabela 14	– Principais culturas agrícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba (ano agrícola 2003/2004).....	140
Tabela 15	– Principais olerícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba (ano agrícola 2003/2004).....	140
Tabela 16	– Percentual de estabelecimentos que utilizam máquinas e implementos	141

	na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.....	
Tabela 17	– Percentual de utilização de insumos industrializados (estabelecimentos e culturas agrícolas) pelos agricultores na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.....	142
Tabela 18	– Percentual de agricultores em relação ao tipo de destinação dada às embalagens de agrotóxicos na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba..	142
Tabela 19	– Principais criações animais (percentual de estabelecimentos) na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba (2003/2004).....	143
Tabela 20	– Percentual de agricultores que utilizam os diferentes tipos de práticas e sistemas de cultivos na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba...	144
Tabela 21	– Percentual dos responsáveis (agricultores e agricultoras) pelos estabelecimentos em relação à origem étnica na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.....	147
Tabela 22	– Percentuais de número de estabelecimentos e área ocupada por estratos de área na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.....	159
Tabela 23	– Área e percentual dos diferentes tipos de uso e ocupação do solo na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.....	159
Tabela 24	– Principais culturas agrícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul (ano agrícola 2003/2004).....	160
Tabela 25	– Principais olerícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da s.a.u.) na comunidade de postinho, tijucas do sul (ano agrícola 2003/2004).....	161
Tabela 26	– Principais criações animais (percentual de estabelecimentos) na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul (2003/2004).....	161
Tabela 27	– Percentual de estabelecimentos que utilizam máquinas e implementos na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.....	162
Tabela 28	– Percentual de utilização de insumos industrializados (por estabelecimentos e por culturas agrícolas) pelos entrevistados no ano agrícola de 2003/2004 na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.....	163
Tabela 29	– Percentual de agricultores que utilizam os diferentes tipos de práticas e sistemas de cultivos na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.....	164
Tabela 30	– Percentual de agricultores que utilizam os diferentes tipos de práticas e sistemas de cultivos na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.....	166

LISTA DE FOTOS

Foto 1	– Porção norte da comunidade de Mergulhão, planície aluvial do Rio Pequeno e seus afluentes onde se observa áreas de cultivo agrícola (olerícolas) à esquerda e pastagens à direita	102
Foto 2	– Porção norte da comunidade de Mergulhão, área de várzea do Rio Pequeno e seus afluentes onde se observa a vegetação típica de áreas alagadas na comunidade.....	102
Foto 3	– Porção sul da comunidade de Mergulhão com área de cultivo de olerícolas em relevo ondulado.....	103
Foto 4	– Porção sul da comunidade de Mergulhão com área de relevo ondulado formado por colinas de topos aplainados com vegetação florestal nativa e vertentes retilíneas.....	103
Foto 5	– Parreira centenária existente na propriedade do Sr. Dide, comunidade de Mergulhão.....	108
Foto 6	– Bovinocultura de leite com raças melhoradas e ordenha mecânica, comunidade de Mergulhão.....	111
Foto 7	– Máquinas e implementos utilizados com frequência nos cultivos agrícolas, comunidade de Mergulhão.....	112
Foto 8	– Adega de vinhos e produtos típicos coloniais construída na ocasião da pesquisa (2003/2004)	114
Foto 9	– Tanque de piscicultura em pesque-pague da propriedade do Sr. ‘Cachimbo’, comunidade de Mergulhão.....	115
Foto 10	– Porção norte da comunidade de Santo Amaro Um com relevo ondulado em área cultivada com fumo.....	126
Foto 11	– Porção norte da comunidade Santo Amaro Um com plantio de milho em relevo vertente altamente inclinada e plantio de olerícolas na porção mais baixa do terreno de relevo suave.....	126
Foto 12	– Porção sul da comunidade com relevo ondulado e áreas em área preparada para o cultivo de cebola.....	127
Foto 13	– Porção sul da comunidade com relevo que varia de ondulado a vertente altamente inclinada e áreas de cultivos agrícolas e de matas nativas.....	127
Foto 14	– Pomar de pêssego e ameixa em propriedade da comunidade de Santo Amaro Um	134
Foto 15	– Aviário utilizado para a criação de frango de corte, comunidade de Santo Amaro Um.....	135

Foto 16	– Águas residuais das lavadeiras de olerícolas lançadas no curso d'água, comunidade de Santo Amaro Um.....	136
Foto 17	– Operação de plantio de mudas de fumo em área que a cenoura foi incorporada ao solo em função da inviabilidade de colheita em função do baixo valor de comercialização, comunidade de Santo Amaro Um.....	137
Foto 18	– Comunidade de Postinho com as áreas mais baixas da planície do rio Piriamirim à esquerda e áreas mais elevadas de relevo vertente altamente inclinada à direita.....	148
Foto 19	– Comunidade de Postinho com as áreas mais baixas da planície do rio Negro na porção inferior da foto e áreas de relevo vertente altamente inclinada na porção superior.....	148
Foto 20	– Porção leste da comunidade de Postinho de porção de altitudes mais elevadas e utilizadas para cultivos agrícolas, no caso feijão.....	149
Foto 21	– Porção oeste da comunidade de Postinho de porção de altitudes mais elevadas e utilizadas para cultivos agrícolas, no caso fumo.....	149
Foto 22	– Área de reflorestamento de pinus pertencente à empresa de papel e celulose na comunidade de Postinho.....	156
Foto 23	– Fornos utilizados para a produção de carvão existentes na comunidade de Postinho.....	156
Foto 24	– Operação de preparo do solo para o plantio com uso de implementos e tração animal, Comunidade de Postinho.....	162
Foto 25	– Controle de ervas daninhas com o uso de implementos de tração animal na fase inicial da cultura do fumo, comunidade de Postinho.....	164
Foto 26	– Prática de queimadas no preparo do solo para o cultivo, comunidade de Postinho.....	166

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Fluxograma das etapas de pesquisa na análise da Região Metropolitana de Curitiba.....	28
Quadro 2	– Síntese dos indicadores socioeconômicos e geoambientais da RMC.....	31
Quadro 3	– Síntese dos indicadores de ‘adoção de tecnologias’ e ‘orientação ambiental’.....	47
Quadro 4	– Síntese dos indicadores sociais, econômicos, técnicos e ambientais de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul.....	74
Quadro 5	Evolução e diferenciação dos sistemas agrários das comunidades da Região Metropolitana de Curitiba.....	96
Quadro 6	– Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais – de 1900 a 2004.....	123
Quadro 7	– Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Santo Amaro Um, em Mandirituba – de 1900 a 2004.....	145
Quadro 8	– Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Postinho, Tijucas do Sul – de 1900 a 2004.....	168

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	–	Área de Proteção Ambiental
CEASA	–	Centro de Abastecimento do Paraná
CLAC		Cooperativa de Laticínios de Curitiba
COMEC	–	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
EMATER	–	Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	–	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IAPAR	–	Instituto Agrônômico do Paraná
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPARDES	–	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
MADE	–	Programa em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR
PRONAF	–	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RMC	–	Região Metropolitana de Curitiba
SEAB	–	Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento do Paraná
UFPR	–	Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	–	INTRODUÇÃO.....	19
2	–	ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	26
2.1	–	Construção Teórica-metodológica e Definição do Universo da Pesquisa..	26
2.2	–	Diagnóstico da Região Metropolitana de Curitiba.....	29
2.2.1	–	Definição de indicadores socioeconômicos e geoambientais dos municípios da RMC.....	30
2.2.2	–	Análise conjunta dos indicadores.....	34
2.3	–	Definição do recorte espacial da pesquisa empírica: municípios e comunidades.....	35
2.4	–	Definição do referencial teórico e metodológico dos Sistemas Agrários.....	38
2.5	–	Diagnóstico dos Sistemas Agrários das Comunidades.....	43
2.5.1	–	Entrevistas com os agricultores.....	44
2.5.2	–	Delimitação dos limites das comunidades e observação das paisagens.....	44
2.5.3	–	Tipologia dos sistemas agrários da relação de ‘uso de tecnologias’ e de ‘gestão dos recursos naturais’.....	45
3	–	A HETEROGENEIDADE SOCIOAMBIENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA.....	49
3.1	–	O Rural e a Agricultura da Região Metropolitana de Curitiba.....	49
3.2	–	As Dinâmicas Socioambientais dos Municípios da RMC.....	69
3.3	–	Os Municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul.....	71
3.3.1	–	Diagnóstico preliminar das comunidades.....	75

4	–	EVOLUÇÃO E DIFERENCIAÇÃO DOS SISTEMAS AGRÁRIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA.....	80
4.1	–	Sistemas Agrários do período indígena – até 1650.....	80
4.2	–	Sistemas Agrários do período da mineração de ouro – De 1650 a 1750.....	83
4.3	–	Sistemas Agrários do período da pecuária extensiva – De 1690 a 1880.....	85
4.4	–	Sistemas Agrários do período da extração de erva-mate – De 1730 a 1930	88
4.5	–	Sistemas Agrários do período da imigração européia – De 1850 a 1930....	92
5	–	EVOLUÇÃO E DIFERENCIAÇÃO DOS SISTEMAS AGRÁRIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA.....	99
5.1	–	Comunidade de Mergulhão em São José dos Pinhais	99
5.2	–	Comunidade de Santo Amaro Um em Mandirituba.....	125
5.3	–	Comunidade de Postinho em Tijucas do Sul.....	147
5.4	–	A diversidade dos sistemas agrários das comunidades da RMC.....	170
6	–	CONCLUSÕES.....	177
		REFERÊNCIAS.....	187
		ANEXOS.....	191

1 INTRODUÇÃO

Esta tese apresenta o diagnóstico dos sistemas agrários da agricultura familiar de comunidades rurais da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) que teve como objetivo contribuir com a análise das estratégias de reprodução adotadas pela agricultura familiar desta região. Esta temática foi construída durante as oficinas da linha de pesquisa “Sistemas sociais, técnicos e recursos naturais de áreas rurais”,¹ da turma V do Programa de Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná (MADE-UFPR). O Programa, instituído em 1993, surgiu a partir dos debates e questionamentos sobre a situação socioeconômica e política do Paraná. Este programa de pesquisa e formação teve, também, importantes influências na discussão da problemática do meio ambiente que a partir dos anos 1970 expandiu fronteiras alimentada pelo debate sobre os limites do crescimento econômico.

A problemática ambiental e as desigualdades sociais geradas pelo modelo de desenvolvimento baseado no crescimento econômico desencadearam a busca de novas concepções de desenvolvimento que, ao longo das últimas décadas, enriqueceu-se com as dimensões ambiental e humana incorporadas pelos conceitos de ‘ecodesenvolvimento’, ‘desenvolvimento endógeno’ e o amplo e ainda ambíguo ‘desenvolvimento sustentável’. Estas novas concepções de desenvolvimento destacam as questões da reprodução e das relações conflituosas entre as sociedades humanas e o meio ambiente, e conduzem à elaboração de novas reflexões teóricas e abordagens metodológicas aplicadas à produção do conhecimento científico

¹ Definida como uma das linhas temáticas de pesquisa do Programa em 1997, tem como objetivo resgatar a diversidade das formas de interação entre as comunidades e os ecossistemas locais, buscando construir instrumentos de avaliação da sustentabilidade das formas de ocupação e apropriação da terra e dos recursos naturais ali existentes. (MADE, 2002)

e, no que se constitui o seu maior desafio que é a sua aplicação na análise da realidade e na compreensão dos problemas ambientais decorrentes do desenvolvimento.

Neste sentido, as abordagens holística e interdisciplinar passam a ser pré-requisitos indispensáveis para esta compreensão. As sociedades fazem parte integrante deste meio ambiente que na sua complexidade e diversidade passa a ser concebido como um sistema que engloba dois subsistemas: o da Natureza e o da Sociedade.² O campo dos estudos ambientais, do ponto de vista do desenvolvimento, passa a se situar na interface destes dois sistemas, “no espaço onde nenhuma compreensão é possível sem o apelo simultâneo das propriedades dos dois sistemas” (ZANONI et al., 2002).

O Programa de Meio Ambiente e Desenvolvimento empreende esforços na busca do diálogo e da interação entre as diferentes disciplinas ou áreas do conhecimento, entre as Ciências da Natureza e da Sociedade, propondo que a interdisciplinaridade na atuação científica integre as “dinâmicas ligadas ao meio natural e as dinâmicas ligadas às sociedades humanas” (RAYNAUT et al., 2000, p. 76). Para que ocorra a interdisciplinaridade, segundo Raynaut (1996), faz-se necessária a interação das diferentes competências específicas de cada disciplina (objeto e teorização), “formando um mesmo universo de referência no espaço, o qual possibilita identificar temas comuns de pesquisa que são pertinentes do ponto de vista científico, mas também em relação ao desenvolvimento e ao meio ambiente no contexto da região” (RAYNAUT, 1996, p. 27). Assim, o critério de estabelecer um espaço comum de pesquisa facilita a interação do grupo de doutorandos, pois permite “que o grupo produza em função de uma referência empírica espacial, o que facilita organizar a informação, produzir, saber e vivenciar o próprio espaço” (RAYNAUT, 1996, p. 13).

² O sistema Natureza é definido como o conjunto de componentes biológicos e físico-químicos que interagem no interior dos grandes domínios de organização biológica: atmosfera, pedosfera, hidrosfera, geosfera; e o sistema Sociedade como o conjunto de elementos e processos cuja articulação participa na organização, reprodução e na evolução das relações sociais e dos fatos culturais, sendo que ambos interagem e comungam elementos comuns, porém se organizam segundo propriedades estruturais e dinâmicas diferentes (ZANONI; RAYNAUT, 1994).

O espaço constitui, assim, o ponto de partida em função do qual uma problemática coletiva deve ser progressivamente construída. O programa de pesquisa para a segunda turma de doutorandos, em 1995, selecionou como referência espacial de estudo a Região Metropolitana de Curitiba (RMC). A RMC, constituída por 26 municípios, situa-se na porção oriental do Estado do Paraná e estende-se da divisa do Estado de São Paulo, ao norte, até o limite do Estado de Santa Catarina, ao sul (figura 1). Foi a partir deste contexto que o grupo de doutorandos iniciou o processo coletivo de investigação do rural da RMC. A etapa inicial consistiu na elaboração de um diagnóstico desta região com o objetivo de conhecer e compreender melhor como se configura este rural e identificar processos de diferenciação das dinâmicas socioeconômicas e naturais dos municípios da RMC que, definidas no espaço e no tempo, indicassem sinais de conflitos ou oportunidades na relação entre sociedade e natureza. Não era a intenção do grupo nesta etapa inicial identificar a real natureza destes potenciais conflitos e oportunidades, mas simplesmente reconhecer suas manifestações, reduzindo assim tendências à formulação de hipóteses pré-estabelecidas que poderiam induzir à coleta de dados e à recortes específicos de pesquisa.

Considerando tais perspectivas a elaboração deste diagnóstico principiou com uma discussão entre os integrantes do grupo com o propósito de elencar aspectos considerados importantes para atender aos objetivos propostos. Isto resultou na definição de uma grade de variáveis dos domínios sócio-econômico e geoambiental que norteou o processo de coleta e pesquisa dos dados, bem como a organização e a distribuição das tarefas entre os integrantes do grupo.

Os resultados deste diagnóstico evidenciaram que a RMC destaca-se como a região possuidora da maior área rural e do maior contingente populacional rural entre as metrópoles brasileiras.

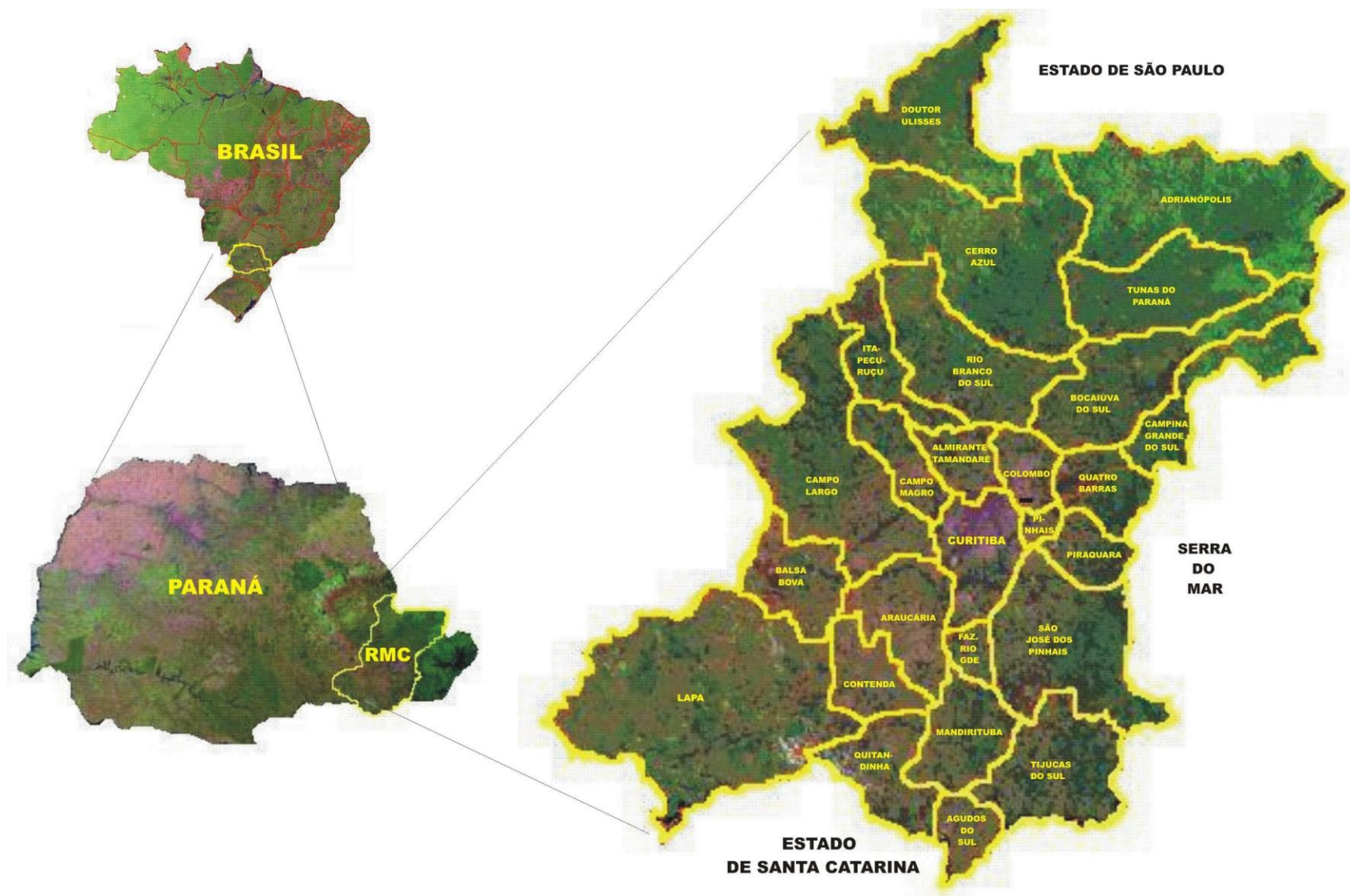


Figura 1 – Localização da Região Metropolitana de Curitiba e a distribuição espacial dos seus 26 municípios

Constituída por 26 municípios a RMC apresenta uma área total de 15,5 mil km², deste total o rural ocupa 14,3 mil km² o que corresponde a 92% de sua área total ³ e do total hões de habitantes, cerca de 250 mil habitantes ou 8,8% da população total é considerada como rural ⁴ (IBGE, 2000), embora em vários municípios essa população rural supere os 80%. Tanto o IBGE quanto órgãos de planejamento regional, como é o caso da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), reconhecem a existência de municípios essencialmente “rurais” na RMC.

A COMEC, por exemplo, considerou na elaboração do PDI (Plano de Desenvolvimento Integrado – RMC/2001) três categorias espaciais dentro da RMC: o Núcleo urbano central, o Primeiro anel metropolitano e o Segundo anel metropolitano⁵ que seria o representante dos municípios rurais. Entretanto, são raros os trabalhos (acadêmicos ou não) e as políticas públicas que se voltam para esse rural metropolitano, trata-se de um rural aparentemente “invisível”, cuja relevância restringe-se, basicamente, ao seu aspecto funcional. Ou seja, um rural pensado a partir das demandas oriundas da urbanidade, com “funções” delegadas pela dinâmica da metrópole. Apesar dessa perspectiva hegemônica sobre o rural “invisível” da RMC (que é principalmente um olhar institucional), observou-se que existe um rural concreto e heterogêneo nos seus aspectos socioeconômicos e físico-naturais e que se expressa, dentre outros aspectos, por uma diversificada e importante produção agropecuária em nível estadual e a predominância da agricultura familiar em pequenos

³ Dados da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba - COMEC. Disponível em: <<http://www.pr.gov.comec/>>.

⁴ Segundo a tipologia do IBGE, citada pelo IPARDES (CD- ROOM 2002) os municípios podem ser classificados: 1) Urbano de grande dimensão 2) Urbano de média dimensão 3) Urbano de pequena dimensão 4) Em transição para o Urbano de média dimensão 5) Em transição para o urbano de pequena dimensão 6) Rural de pequena dimensão. Considerando tal tipologia ter-se-iam 12 municípios na RMC considerados rurais.

⁵ Núcleo urbano central - malha urbana conurbada e os municípios com forte interação com o pólo metropolitano; Primeiro anel Metropolitano – compreende na mesma mancha, municípios não limítrofes ao pólo, mas que apresentam um processo de inserção regional; Segundo anel metropolitano – municípios mais recentemente incorporados à região onde predominam a configuração rural do espaço e a urbanização encontra-se incipiente (PDI, 2001 p. 25).

estabelecimentos rurais. Em resumo, existe um rural metropolitano com aspectos e dinâmicas por serem investigados.

Estas constatações orientaram a construção da problemática comum de pesquisa que foi analisar *‘se e como os agricultores, especialmente os agricultores familiares, se reproduzem no contexto da heterogeneidade socioambiental da RMC’*. A partir desta problemática, o grupo de doutorandos definiu o recorte espacial e os instrumentos para a realização da pesquisa empírica e cada doutorando definiu sua temática e seu referencial teórico-metodológico de pesquisa que pudesse contribuir com a análise desta problemática comum.

Neste intuito, esta tese apresenta o estudo da origem, da evolução histórica e da situação atual da agricultura familiar das comunidades rurais da RMC a partir da abordagem teórico-metodológica dos sistemas agrários de Mazoyer e Roudart (1997) com o objetivo de identificar e analisar as transformações ocorridas nas atividades agropecuárias e no meio rural desta região metropolitana, bem como os principais condicionantes ecológicos, técnicos, políticos, culturais e socioeconômicos que contribuíram com a evolução e a diferenciação dos seus sistemas agrários.

Parte-se dos pressupostos que o sistema agrário expressa, em um determinado espaço e tempo, uma determinada relação de interação entre sociedade e natureza e que a identificação e a compreensão dos aspectos que condicionaram a evolução histórica e a diferenciação destes sistemas agrários evidenciem algumas das estratégias de reprodução da agricultura familiar que contribuam com a análise de como esta se reproduz na heterogeneidade socioambiental da RMC.

Esta tese está estruturada em seis capítulos. O capítulo 2 apresenta os referenciais teóricos e a construção metodológica da pesquisa, que alternou trabalho coletivo e individual e considerou diferentes escalas espaciais e temporais. Partiu-se de um estudo de

escala regional e, em etapas, passou-se aos municípios, às comunidades e, por fim, aos estabelecimentos agrícolas familiares. A análise dos dados em séries históricas, nas diferentes etapas de pesquisa, possibilitou identificar as transformações ocorridas neste rural ao longo do tempo.

Os indicadores definidos na fase coletiva do diagnóstico regional, cujos resultados constam no capítulo 3, demonstraram a heterogeneidade dos municípios da RMC nos seus aspectos socioeconômicos, técnicos de produção e físico-naturais, que evidenciaram possíveis sinais de conflitos ou desequilíbrios na relação sociedade e natureza que levaram à seleção dos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul. As pesquisas de campo realizadas nestes municípios levaram à definição dos ‘estudos de caso’ deste trabalho: as comunidades rurais de Mergulhão, de Santo Amaro Um e de Postinho, pertencentes a estes três municípios, e nos quais a agricultura familiar, a heterogeneidade ambiental e a diversidade socioeconômica são ilustrativas da dinâmica socioambiental da RMC.

O capítulo 4 apresenta a evolução e a diferenciação dos sistemas agrários da RMC a partir da reconstituição histórica do seu processo de ocupação e de diversificação de atividades de exploração e de produção agroindustrial até o início do século XX que possibilitou identificar o origem dos sistemas agrários das comunidades rurais selecionadas como ‘estudos de caso’. A partir da pesquisa empírica realizada com os agricultores e antigos moradores e nas propriedades rurais destas comunidades, foi possível confirmar a origem, traçar e analisar a evolução histórica e a situação atual dos seus sistemas agrários ao longo do século XX e início do século XXI (Capítulo 5).

No capítulo 6 são apresentadas as conclusões finais e diretrizes que podem contribuir com a melhoria das condições de vida e produção dos agricultores familiares e na construção de um projeto de desenvolvimento rural para a RMC.

2 ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA PESQUISA

2.1 Construção Teórico-metodológico e Definição do Universo da Pesquisa

O processo de desenvolvimento rural da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) assim como de qualquer outra região, implica em complexas relações entre sociedades rurais e ecossistemas naturais. Estas relações dependem de fatores diversos e se caracterizam por transformações sociais, técnicas, econômicas e ecológicas. Um processo de investigação que tem como objetivo compreender estas relações requer uma abordagem histórica, interdisciplinar e sistêmica da realidade.

Para esta compreensão, é preciso que se identifiquem e analisem as dinâmicas e os processos que interferem concretamente na interface entre a sociedade e a natureza. Estudar os objetos e as dinâmicas na interface destes dois sistemas passa pelo esforço de superar as análises setoriais, limitadas à pesquisa de casualidades lineares e reduzidas a um só nível de compreensão. Ao mesmo tempo, exige que cada sistema seja analisado em função das suas condições intrínsecas de funcionamento, tarefa na qual se empenham as diferentes disciplinas e campos do conhecimento, utilizando-se de suas competências teóricas e metodológicas a partir de uma divisão organizada do trabalho coletivo (ZANONI; RAYNAUT, 1994).

Algumas condições são pré-estabelecidas para que a interdisciplinaridade ocorra na prática. Dentre elas, destacam-se a construção de uma problemática comum de pesquisa e a delimitação de uma mesma área de estudo, condições que permitem que algumas das operações de coleta de dados sejam compartilhadas e, principalmente, que as questões individuais de tese se articulem em torno desta problemática comum, possibilitando a

compreensão a partir de trocas e complementações entre os pesquisadores das diferentes disciplinas. Tendo a RMC como área de estudo do programa de pesquisa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, esta investigação sobre o rural teve início na escala espacial regional e, em etapas, passou aos municípios, às comunidades, até chegar aos estabelecimentos familiares. Esta trajetória pautou-se nas orientações características do programa de Doutorado, durante as oficinas de pesquisa realizadas com os docentes ⁶ e nos trabalhos realizados em conjunto com o grupo de doutorandos ⁷ da linha de pesquisa “Sistemas sociais, técnicos e naturais dos espaços rurais”.

Durante estas oficinas de pesquisa um dos desafios do grupo de doutorandos foi o de articular e aproximar os conceitos e sentidos empregados pelas diferentes áreas do conhecimento sobre as temáticas referentes ao desenvolvimento rural. Este desafio deu origem ao texto coletivo com as reflexões conceituais e um olhar, mais ou menos comum sobre as temáticas agricultura familiar e agroecossistemas (anexo 17).

A metodologia utilizada considerou a necessidade de compreensão dos fenômenos em diferentes escalas espaciais e temporais e alternou trabalhos disciplinares, nos quais cada doutorando utilizava a experiência da sua área de conhecimento, e trabalhos interdisciplinares, quando a necessidade de síntese das informações em uma mesma escala exigia uma análise conjunta das diferentes disciplinas. Os procedimentos metodológicos e produtos gerados podem ser diferenciados pelas etapas de pesquisa, escalas espaciais de análise e objetivos (quadro 1).

⁶ Professora Dr.^a Ângela Duarte Damasceno Ferreira e os professores Dr. Alfio Brandenburg e Dr. Leonardo José dos Santos.

⁷ Este grupo foi formado por: duas sociólogas, Cimone R. de Souza e Hieda M. P. Corona; uma bióloga, Janise B. Dias; um geógrafo, Luiz G. Bertotti; um economista, Osmar T. de Souza; e dois engenheiros agrônomos, Ariodari F. dos Santos e este autor.

Quadro 1 – Fluxograma das etapas de pesquisa na análise do rural da Região Metropolitana de Curitiba

ETAPA	ESCALA ESPACIAL/ Objetivos	ASPECTOS CONSIDERADOS	FONTES UTILIZADAS / INSTRUMENTOS UTILIZADOS	PRODUTOS GERADOS	
1ª	REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA/ Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aspectos Históricos ▶ Socioeconômicos: Cond. vida / Dinâmica Populacional ▶ Produção Agropecuária: Sistemas de produção: Nível Tecnológico / Estrutura Fundiária ▶ Aspectos Ambientais: Meio Físico / Meio Biológico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dados Secundários ▶ Bases Cartográficas ▶ Relatórios e Teses do MAD (turmas II e IV) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Relatório Diagnóstico ▶ Indicadores socioambientais 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definição dos Municípios: São José dos Pinhais Mandirituba Tijucas do Sul
	REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA/ Construção Teórico-Metodológica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Disciplinas cursadas ▶ Oficinas de Pesquisa 		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Texto Coletivo Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente Sob a Ótica Interdisciplinar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Problemática comum de Pesquisa ▶ Temática e questões individuais de Tese
2ª	MUNICÍPIOS / ▶ SÃO JOSÉ DOS PINHAIS ▶ MANDIRITUBA ▶ TIJUCAS DO SUL	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Socioeconômicos ▶ Sistemas de Produção ▶ Nível tecnológico ▶ Integração ao Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entrevistas: informantes-chave ▶ Imagens de satélites ▶ Base cartográfica: Solos (EMBRAPA), Curvas de nível (COMEC) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mapa de Classes de Declives e Solos ▶ Mapa de uso do solo (1999) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definição das Comunidades: Mergulhão em São José dos Pinhais Santo Amaro Um em Mandirituba Postinho em Tijucas do Sul
3ª	COMUNIDADES/ Diagnóstico ▶ Mergulhão ▶ Santo Amaro Um ▶ Postinho	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unidade familiar ▶ Unidade produtiva ▶ Sistemas de cultivos e criações ▶ Práticas produtivas e de gestão dos recursos naturais 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Consultas bibliográficas ▶ Entrevistas com agricultores ▶ Questionário quantitativo (Censo) e qualitativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mapas do meio-físico das comunidades ▶ Mapas de dinâmica e de uso do solo de 1980 e 1999 ▶ Indicadores de ‘uso de tecnologia’ e ‘gestão dos recursos naturais’ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evolução e diferenciação dos Sistemas Agrários ▶ Situação atual dos Sistemas Agrários ▶ Tipologia dos sistemas agrários relação sociedade-natureza

2.2 Diagnóstico da Região Metropolitana de Curitiba

A primeira etapa de pesquisa foi a elaboração de um diagnóstico da RMC com o objetivo de conhecer e compreender melhor como se configura este rural, buscando destacar: (a) qual é o lugar ocupado por ele nesta região, (b) suas especificidades em relação a outros meios rurais, (c) sua interação com a metrópole e seu papel no âmbito do desenvolvimento desta e (d) seu processo de estruturação e as transformações recentes nele verificadas, além de identificar processos de diferenciação das dinâmicas socioeconômicas e naturais nos municípios da RMC que, definidas no espaço e no tempo, indicassem sinais de conflitos e oportunidades na relação entre sociedade e natureza.

Como já mencionado anteriormente, a elaboração deste diagnóstico teve início com uma discussão entre os integrantes do grupo com o propósito de elencar aspectos considerados importantes para atender aos objetivos propostos e evitando nesta etapa aprofundar ou detalhar a real natureza dos potenciais conflitos e oportunidades na relação entre sociedade e natureza, reduzindo assim tendências à formulação de hipóteses pré-estabelecidas que poderiam induzir à coleta de dados e à recortes específicos de pesquisa.

Isto resultou na definição de uma grade de variáveis dos domínios sócio-econômico e geoambiental que norteou todo o processo de coleta e pesquisa dos dados, bem como a organização e distribuição de tarefas entre os integrantes do grupo. Neste primeiro momento, procurou-se identificar processos de diferenciações nos aspectos socioeconômicos, de produção agrícola e do meio físico e biológico da RMC.

Para isso, procedeu-se a coleta de dados secundários e bases cartográficas existentes sobre a região consultando dados dos Censos agropecuários (1975, 1985 e 1996), e de Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE (2000) e publicações das seguintes instituições: IPARDES, INCRA, EMATER-PR, SEAB, COMEC e SEMA, e relatórios e teses sobre a RMC elaborados pelas turmas II e IV do Programa de Doutorado em MADE/UFPR.

Estes dados foram sistematizados e analisados com os métodos e técnicas das diferentes disciplinas. Alguns dados quantitativos foram espacializados em mapas temáticos, o que permitiu uma primeira diferenciação entre os municípios e espaços geográficos da RMC em relação aos aspectos analisados.

2.2.1 Definição de indicadores socioeconômicos e geoambientais dos municípios da RMC

No segundo momento, com o objetivo de refinar os dados e melhor evidenciar as interações entre as dinâmicas socioeconômicas e geoambientais analisadas, foram definidos dois domínios de grupos de indicadores: socioeconômico e geoambiental. A construção destes indicadores, variáveis, critérios considerados e as tipologias de diferenciação dos municípios são descritos no quadro 2 e ilustrados na figura 2.

Estes dados foram agrupados, de maneira geral, em quatro níveis: (1) representa o menor valor; (2) representa valores de médio para baixo; (3) representa valores de médio para alto; e (4) que representa valores altos, com exceção dos indicadores de solos e grupos de produtos agrícolas que foram agrupados por tipos.

Quadro 2. Indicadores socioeconômicos e geoambientais do rural da RMC.

Domínio	Indicador		Variáveis Consideradas	Tipologia				Construção do Indicador
				1	2	3	4	
Socioeconomico	condição de vida	Condição da Infra-estrutura	acesso a água tratada, coleta de lixo e rede de esgoto.	1 – precária (água 1; lixo 1; esgoto 1)	2 – razoável (água 2; lixo 2; esgoto 2)	3 – satisfatória (água 3; lixo 3; esgoto 3)	4 – boa (água 4; lixo 4; esgoto 4)	Cruzamento dos indicadores ‘condição de infra-estrutura’ e ‘situação do habitante’.
		Situação do habitante	renda per capita, taxa de analfabetismo, esperança de vida ao nascer e mortalidade infantil.	1 – precária (renda 1; analfabetismo 4; esperança de vida 1; mortalidade infantil 4)	2 – razoável (renda 2; analfabetismo 3; esperança de vida 2; mortalidade infantil 3)	3 – satisfatória (renda 3; analfabetismo 2; esperança de vida 3; mortalidade infantil 2)	4 – boa (renda 4; analfabetismo 1; esperança de vida 4; mortalidade infantil 1).	
	dinâmica populacional	taxa de crescimento	taxa de crescimento da população rural (1991/2000)	1 – Baixa Taxa	1 – Baixa para média Taxa	1 – Média para alta Taxa	1 – Alta Taxa	Cruzamento dos indicadores ‘taxa de crescimento’ e ‘tipo de município’
		tipo de município	de ‘população residente no meio rural’ e ‘densidade populacional’	(1) urbano: (menor que 10%, com alta densidade acima de 200,01);	(2) rural (-): (população rural entre 11% e 50%, com média para alta densidade – 50,01 a 200,00);	(3) rural: (população rural entre 51% a 70%, com média para baixa densidade – 20,01 a 50,00);	(4) rural (+): (população rural acima de 71%, com baixa densidade inferior a 20,00).	

Quadro 2. Indicadores socioeconômicos e geoambientais do rural da RMC (continuação).

Domínio	Indicador			Variáveis Consideradas	Tipologia				Construção do Indicador
					1	2	3	4	
Socio-econômico	Condições técnicas de produção	Transformações Técnicas	Produtividade	Médias de produtividade dos dez principais produtos agrícolas da RMC (trigo, soja, milho, feijão, arroz, batata, cebola, fumo mandioca, tomate),, ‘área plantada’ e ‘valor bruto da produção’ (IBGE, 2000).	(1) Baixa produtividade (inferiores ao valor do resultado da subtração: média - desvio padrão)	(2) Baixa a média produtividade (valores entre o valor do resultado da subtração: média - desvio e a média)	(3) Média a alta produtividade (valores entre o valor do resultado da adição: média + desvio padrão)	(4) Alta produtividade (valores superiores ao valor do resultado da adição: média + desvio padrão)	Cruzamento ‘diversidade da produção’ com o Cruzamento ‘produtividade’ e ‘adoção de tecnologias’
			adoção de tecnologias	Média de utilização de: adubos químicos, agrotóxicos, máquinas e tratores, irrigação e assistência técnica (IBGE, 1996).	(1) baixa utilização de tecnologias: (valores superiores ao valor do resultado da adição: média + desvio padrão)	(2) de baixa a média utilização de tecnologias: (valores entre o valor do resultado da subtração: média - desvio e a média)	(3) média a alta utilização de tecnologias: (valores entre o valor do resultado da adição: média + desvio padrão)	(4) alta utilização de tecnologias: (valores superiores ao valor do resultado da adição: média + desvio padrão)	
		Diversidade da produção		Percentual de ‘área plantada’ e ‘valor bruto da produção’ Dez principais produtos agrícolas da RMC: trigo, soja, milho, feijão, arroz, batata, cebola, fumo mandioca, tomate,	(1) baixa diversidade (municípios que produzem até 5 produtos)	(2) baixa para média diversidade (municípios que produzem 6 ou 7 produtos)	(3) média para alta diversidade (municípios que produzem 8 produtos)	(4) alta diversidade (municípios que produzem 9 ou 10 produtos)	
	Sistemas de produção e situação fundiária	Produtos agrícolas predominantes		Tipos de produtos agrícolas	(1) Grãos: soja, milho, arroz, trigo e feijão	(2) Frutas: caqui, bergamota, uva, laranja e pêssego	(3) Olerícolas: alface, beterraba, cenoura, chuchu, couve-flor, pepino, pimentão e repolho	(4) Outros: batata, cebola, tomate, fumo e mandioca	Cruzamento ‘produtos agrícolas predominantes’ com cruzamento ‘participação na área total’ e ‘número de Estabelecimentos’
		Situação fundiária	Participação na área total	participação percentual dos estratos de área na área total dos municípios	(1) maior parte da área no” estrato até 10 ha	(2) maior parte da área no estrato de 10 a 50 ha	(3) maior parte da área no estrato de 50 a 100 ha	(4) maior parte da área no estrato acima de 100 ha	
			número de estabelecimentos	participação percentual dos estratos de área na área total dos municípios	(1) predominância de estabelecimentos com até 10 ha	(2) predominância de estabelecimentos entre 10 e 50 ha	(3) predominância de estabelecimentos entre 50 a 100 ha	(4) predominância de estabelecimentos acima de 100 ha	

Quadro 2. Indicadores socioeconômicos e geoambientais do rural da RMC (continuação).

Domínio	Indicador		Tipologia				Construção do indicador e Variáveis Consideradas
			1	2	3	4	
Geo-ambiental	Relevo	Gradiente de altitude	(1) a mínima variação de gradientes, que foi de 200 m	(2) a média variação de gradientes, que se encontra entre 300 m e 600 m	(3) a maior variação de gradientes que se encontra entre 600 m e 800m	(4) a máxima variação de gradiente, que se encontra entre 800 m e 1200 m	Cruzamento ‘Gradiente de altitude’ a partir do mapa hipsométrico (Atlas de 1974) e ‘Densidade hidrográfica’ a partir da contagem da quantidade de canais por quilômetro quadrado de cada município
		Densidade hidrográfica	(1) equivale a menos que 2,14 canais/km ²	(2) equivale de 2,14 a 3,32 canais/km ²	(3) equivale de 3,33 a 4,50 canais/km ²	(4) equivale a mais que 4,50 canais/km ²	
	Solo	Diversidade de tipos de solos/ tipos predominantes de solos	(1) solos rasos e pouco desenvolvidos: Neossolo; Argilssolo/Organossolo; Argissolo/Neossolo	(2) solos de média profundidade e jovens: Argissolo; Argissolo/Cambissolo; Cambissolo/Organossolo; Cambissolo/Neossolo	(3) solos de média para alta profundidade e de desenvolvimento intermediário: Argissolo/Cambissolo; Argissolo/Latossolo; Cambissolo/Organossolo/Latossolo	(4) solos profundos e mais evoluídos: Latossolo; Cambissolo; Latossolo/Cambissolo	Tipo de solo predominante no município a partir das características espessura e estágio de evolução
	Cobertura vegetal	Matas Nativas	(1) área de cobertura inferior a 30%;	(2) área de cobertura entre 30% a 50%;	(3) área de cobertura entre 50% a 70%;	(4) área de cobertura acima de 70%	Cruzamento dos indicadores Matas nativas e Reflorestamento com base no percentual de vegetação natural e percentual de reflorestamento em relação a área total do município
		Reflorestamento	(1) área reflorestada inferior a 5%	(2) área reflorestada entre 5% a 10%	(3) área reflorestada entre 10% a 15%	(4) área reflorestada acima de 15%	

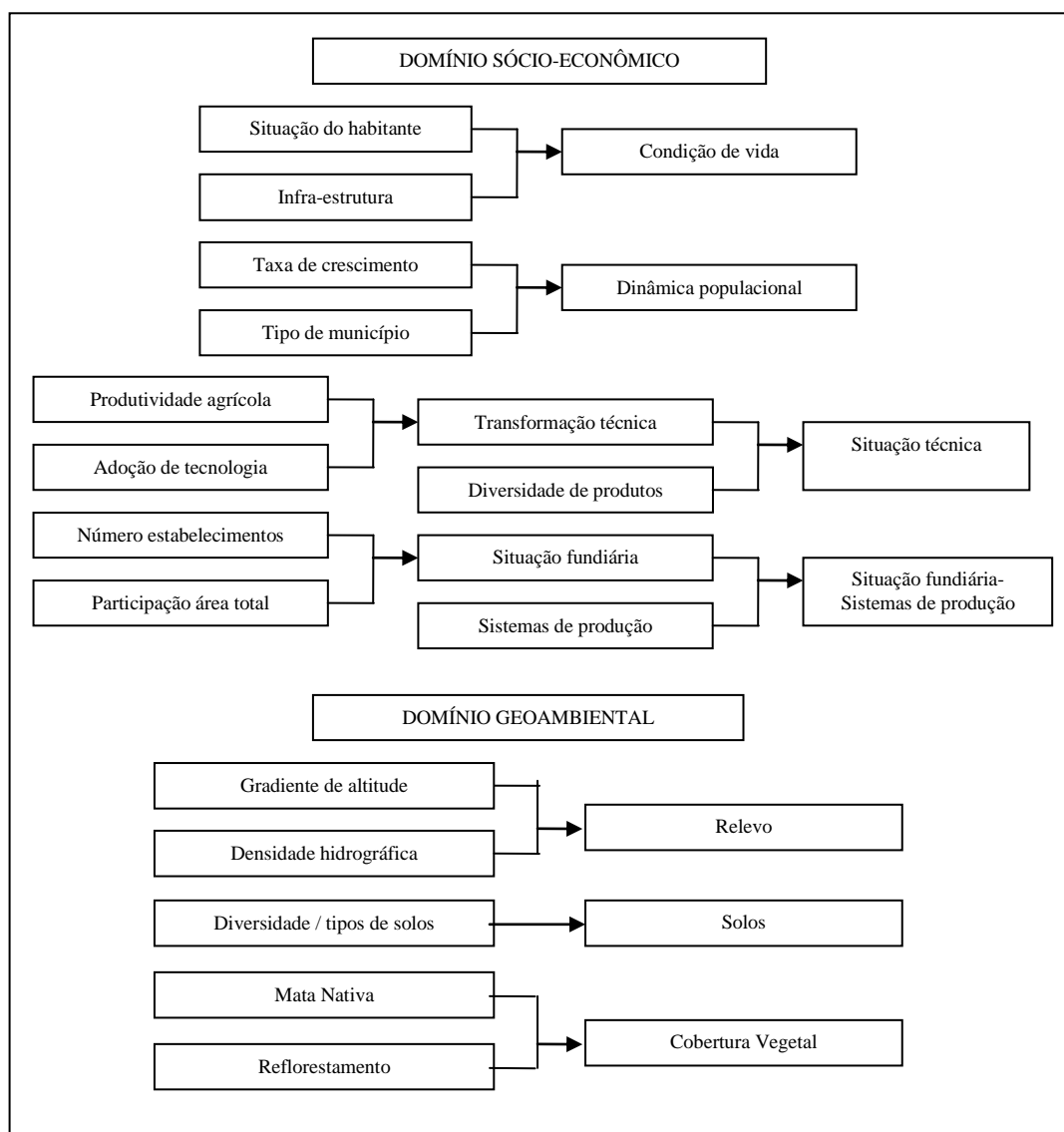


Figura 2 – Esquema ilustrativo da construção dos indicadores socioeconômicos e geoambientais da RMC

2.2.2 Análise conjunta dos indicadores

Para uma melhor compreensão das interações entre os indicadores socioeconômicos e geoambientais, foram adotados dois procedimentos: o primeiro, a representação destes indicadores em mapas temáticos, e o segundo, a reunião dos indicadores socioeconômicos em um quadro síntese (anexo 1). Estes procedimentos possibilitaram uma

análise conjunta das interações entre estes indicadores, o que possibilitou identificar grupos de municípios com situações diferenciadas no que diz respeito às condições de vida, aos sistemas técnicos de produção e aos aspectos ambientais. Associado à estes aspectos, somaram-se as demandas e os interesses da metrópole e as restrições ambientais legais que indicaram sinais de conflitos e oportunidades entre os sistemas sociais, técnicos de produção e naturais nos espaços rurais da RMC.

Estas constatações orientaram na construção da problemática comum de pesquisa, assim como as temáticas e objetivos individuais de tese dos doutorandos e a definição do recorte espacial para a realização da pesquisa empírica.

2.3 Definição do recorte espacial da pesquisa empírica: municípios e comunidades

A escolha do recorte espacial comum para o desenvolvimento da pesquisa orientou-se pelo esforço de ilustrar a diversidade das dinâmicas sociais, econômicas e ambientais do meio rural da RMC.

Com o objetivo de conhecer melhor a realidade desses municípios, realizou-se a primeira pesquisa de campo, que consistiu em entrevistas abertas com informantes-chaves dos municípios (secretários e técnicos das Secretarias ou Divisão de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente, EMATER; Sindicato dos Trabalhadores Rurais; Prefeitos), nas quais foram identificados os seguintes aspectos: infra-estrutura, situação socioeconômica, produção agropecuária, área dos estabelecimentos, uso de tecnologias, relação da produção com o mercado, políticas públicas para o meio rural e, de forma geral, algumas características e especificidades de suas comunidades rurais.

Os mapas do meio físico (classes de declives e de tipos de solos) e do uso e ocupação do solo dos municípios foram confeccionados com o objetivo de identificar e diferenciar estes aspectos do meio físico e do uso e ocupação do solo, bem como as relações de interação entre sociedade e natureza a partir dos tipos de uso e ocupação do solo em relação aos aspectos do meio físico. Os procedimentos metodológicos utilizados na confecção dos mapas são apresentados no anexo 2.

Com o intuito de estabelecer um primeiro contato com a realidade a ser estudada, confirmar as informações obtidas nas entrevistas e identificar com maior clareza a organização e o perfil das comunidades rurais em relação às famílias, às unidades de produção, à infra-estrutura e às principais mudanças ocorridas, foram realizadas visitas a algumas comunidades, entrevistas com suas lideranças e agricultores escolhidos aleatoriamente e observações de campo quanto aos seus aspectos do meio físico e de uso e ocupação do solo.

A escolha de três municípios e a intenção de desenvolver uma pesquisa de ‘estudo de casos’ que permitisse analisar de forma mais detalhada as estratégias de reprodução da agricultura familiar conduziram o grupo à definição de três comunidades rurais existentes nestes municípios.

A metodologia de ‘estudo de caso’ adotada na pesquisa não é simplesmente entendida como o acúmulo detalhado de informações sobre um local, mas como construções elaboradas para servir aos interesses teóricos da pesquisa, onde a interação entre idéias e conceitos resulta em um progressivo refinamento de caso, concebido como uma construção teórica, assim como um trabalho de campo não pode ser compreendido como algo meramente empírico e sim, um procedimento de pesquisa que procura relacionar fatos a conceitos, realidades a hipóteses, onde a teoria caminha junto com a prática (RAGIN, 1997 e WIEVIORKA, 1997 citados por NORDER, 2004, p.13).

Assim, o ‘estudo de caso’ não se resume apenas em descrições de uma comunidade ou localidade, comportam manifestações de características mais gerais ou indicações de enfoques e abordagens teóricas, onde conhecimentos gerais derivados de abordagens históricas sobre o desenvolvimento de práticas de produção agropecuária territorialmente delimitadas podem ser utilizados em outros cenários, com as devidas ressalvas. A opção por mais de um ‘estudo de caso’ decorreu da diversidade e especificidades sociais, econômicas, culturais e naturais características dos espaços rurais e identificadas no diagnóstico da RMC, diversidade que condiciona a forma como estes agricultores se organizam e desenvolvem o processo de produção e como estes se relacionam com o meio ambiente e pelo fato de desenvolvimento, desigualdades e conflitos sócioambientais serem conceitos relacionais que em estudos comparativos podem evidenciar possíveis entraves e potencialidades de desenvolvimento específicos para cada localidade.

Os critérios utilizados para a definição dos municípios e das comunidades foi a diferenciação destes no que diz respeito às dinâmicas de: políticas públicas para o meio rural; sistemas produtivos; condicionantes ambientais; tamanho das propriedades; acesso às tecnologias e ao mercado consumidor; história de ocupação, trajetórias das famílias e a identificação de potenciais conflitos e oportunidades entre sociedade e natureza.

Após a análise das informações das entrevistas realizadas nos municípios e nas comunidades e dos mapas confeccionados foram selecionadas três comunidades pertencentes a três municípios situados à sudeste de Curitiba que atendiam aos interesses da pesquisa: Mergulhão em São José dos Pinhais, Santo Amaro Um em Mandirituba e Postinho em Tijucas do Sul. Estes municípios, assim como estas comunidades são ilustrativos da diversidade ambiental e da heterogeneidade socioeconômica evidenciadas no diagnóstico da RMC.⁸

⁸ Diagnóstico da Região Metropolitana de Curitiba v. I e II, Turma V. (SANTOS et al., 2003)

2.4 Definição do referencial teórico e metodológico dos Sistemas Agrários

Produto da etapa individual da pesquisa, o estudo dos sistemas agrários das comunidades foi realizado com base na teoria dos sistemas agrários de Mazoyer e Roudart (1997). O referencial teórico dos sistemas agrários permite apreender a complexidade de cada forma de agricultura e dar conta, em grande parte, das transformações históricas e da diferenciação geográfica da atividade agrícola. Para compreender o que é o sistema agrário é preciso distinguir bem, de um lado, a agricultura que é efetivamente praticada, que se observa e que se constitui como objeto real de conhecimento, e de outro lado, o que se pensa que é um objeto real, mas que compõem um conjunto de conhecimentos abstratos que podem se constituir em um método elaborado como um verdadeiro objeto de conhecimento, ou seja, um objeto teórico de conhecimento e reflexão.

A agricultura observada em um meio e em um momento dado aparece como um objeto ecológico e econômico complexo, composto por um meio cultivado e um conjunto de unidades de produção agrícolas vizinhas que administra e explora a fertilidade deste meio Mazoyer e Roudart (1997). Portanto, pode-se observar como as formas de agricultura praticadas em um momento variam de um local para outro, como esta pode se prolongar por um longo tempo em um determinado meio ou ser alterada pelas mudanças em suas práticas de uma época para outra. Em outras palavras, a agricultura se apresenta como um conjunto de formas localizadas, variáveis no espaço e no tempo.

O conceito de Sistemas Agrários segundo Miguel (2006, p. 2), emergiu no âmbito da Geografia, em particular da Geografia Agrária, que a partir da metade do século XX buscava novas aproximações sobre o mundo rural e suas dinâmicas espaciais, socioeconômicas e produtivas, acarretadas em grande parte pela reconfiguração geopolítica e econômica decorrente da segunda grande guerra mundial. Fortemente instigada por esta

situação e buscando fornecer elementos que permitissem conciliar aspectos espaciais e temporais com um aprimoramento da compreensão da situação presente. Miguel (2006) exemplifica uma aproximação de cunho geográfico do conceito de sistema agrário elaborada por Cholley (1946), na qual este sistema pode ser entendido como “todos os elementos físicos, biológicos, econômicos, sociais, demográficos que formam uma verdadeira combinação onde a expressão no espaço é um certo tipo de habitat, uma certa organização do ‘*terroir*’, um certo tipo de paisagem”.

O maior esforço acadêmico-científico com vistas à elaboração e desenvolvimento do conceito de sistemas agrários tem como origem a França. Da parte dos anglo-saxões, não se identifica um conceito equivalente ou aproximado ao de sistema agrário e que tenha como abrangência unidades de análise mais amplas e regionais ou as transformações históricas que afetam o processo de produção e as realidades agrárias (MIGUEL, 2006, p. 3).

Segundo os franceses Jouve e Tallec (1994), o sistema agrário pode ser definido como o modo de organização adotado por uma sociedade rural para explorar seu espaço e gerar seus recursos. Este modo de exploração do meio é produto de interações diversas entre aspectos como as restrições e ou potencialidades do meio físico, características sócio-econômicas das comunidades rurais, ao mesmo tempo que estas interações também sofrem influências de fatores externos ao meio. Além disso, um sistema agrário é o produto da história de uma sociedade rural, ao curso da qual se formam as paisagens e são definidas as “regras”⁹ tecnológicas, econômicas e sociais ligadas ao modo de exploração de seu meio.

Mazoyer e Roudart (1997) destacam que a importância do estudo da evolução dos sistemas agrários está na dificuldade de compreender o funcionamento destes,

⁹ O termo “regra” tem o mesmo sentido dado à noção de “habitus” por Bourdieu, definida como um conjunto de princípios de organização, em grande parte implícitos, não formalizados, mas reconhecidos por todos (JOUVE e TALLEC, 1994, p. 43-44).

sem considerar a história da sua dinâmica no decorrer do tempo, uma vez que a análise do passado define o caminho para explicar o presente, reforçando a capacidade para prever o futuro.

O desenvolvimento de um sistema agrário é o resultado da dinâmica de suas unidades de produção. Quando todos os tipos de unidade de exploração progridem, adquirindo novos modos de produção, de desenvolvimento de suas atividades e de resultados econômicos, diz-se que o desenvolvimento dos sistemas agrários é geral. O desenvolvimento é irregular quando certas unidades progridem mais que outras e é contraditório quando certas unidades progridem enquanto outras unidades entram em crise ou regridem. A crise de um sistema agrário é geral quando todos os tipos de unidades de produção regridem e tendem a desaparecer (MAZOYER e ROUDART, 1997).

Dentro de certos casos, as explorações que progridem podem adotar novos modos de produção, desenvolver novas práticas e novos sistemas de culturas e criação, e passam a constituir um novo ecossistema cultivado, desta forma emerge um novo sistema agrário. Esta mudança do sistema agrário é denominada por Mazoyer e Roudart (1997) de 'revolução agrícola'. Assim, ao longo dos tempos, pode nascer, desenvolver-se, entrar em crise e suceder-se, dentro de uma determinada região, um sistema agrário se constitui como uma etapa de uma série evolutiva.

A análise da dinâmica dos sistemas agrários dentro de diferentes regiões e épocas permite traçar o movimento geral de transformação da agricultura ao longo dos tempos e sua diferenciação no espaço, o que expressa uma teoria de evolução e diferenciação dos sistemas agrários. Deste modo, cada sistema agrário é uma expressão teórica de um tipo de agricultura historicamente constituída e geograficamente localizada, composta por um ecossistema cultivado característico e por um sistema social produtivo definido, que permite a

exploração prolongada da fertilidade do ecossistema cultivado (MAZOYER e ROUDART, 1997).

O conceito de sistema agrário permite apreender a complexidade das formas de agricultura e a análise de sua organização e funcionamento, classificando as formas de agricultura identificadas no passado e no presente, em um número limitado de sistemas, caracterizados pelos diferentes tipos de organização como também de funcionamento. A teoria de evolução dos sistemas agrários permite representar as transformações incessantes da agricultura de uma região, como uma sucessão de sistemas distintos constituídos de uma série de etapas históricas definidas. Esta teoria permite compreender, dentro de grandes linhas, a diversidade geográfica da agricultura em uma determinada época.

A compreensão das dinâmicas agrícolas e agrárias segundo Jouve e Tallec (1994), passa necessariamente por um conhecimento aprofundado e sistemático do processo evolutivo e do contexto histórico onde operam e se articulam as sociedades agrárias. Segundo os autores é difícil analisar o funcionamento de um sistema sem considerar sua evolução ao longo do tempo, no caso dos sistemas agrários, este estudo diacrônico de seu funcionamento é particularmente útil para pensar as condições de reprodução deste sistema e avaliar o caráter sustentável da agricultura que este desenvolve (JOUVE e TALLEC, 1994, p. 47).

O diagnóstico dos sistemas agrários tem como objetivo principal contribuir para a elaboração de linhas estratégicas de desenvolvimento rural, isto é, para a definição de políticas públicas, de programas de ação e de projetos (de governo, de organizações de produtores, de ONG's, etc.). Este diagnóstico deve trazer respostas a perguntas importantes, tais como: quais são as práticas técnicas, sociais e econômicas dos agricultores e os seus sistemas de produção; quais são as razões que explicam a existência dessas práticas; quais são as suas principais tendências de evolução; quais são os principais fatores que condicionam

essa evolução; quais são os principais problemas que estes agricultores vêm enfrentando e como contribuir para solucioná-los? (GARCIA FILHO, 1999, p. 8).

O estudo da evolução histórica e da diferenciação dos sistemas agrários da RMC basearam-se em consultas bibliográficas que permitiram reconstituir a evolução e diferenciar os seus sistemas agrários até o final do século XIX, bem como identificar a origem dos sistemas agrários das comunidades rurais. A evolução e a diferenciação dos sistemas agrários das comunidades rurais ao longo do século XX e início do século XXI basearam-se nas entrevistas históricas realizadas com seus agricultores e antigos moradores. Nesta reconstituição, procurou-se identificar e relacionar os fatos ecológicos, técnicos, culturais, políticos e socioeconômicos que condicionaram as mudanças destes sistemas, assim como suas consequências ambientais e socioeconômicas.

Para a diferenciação dos sistemas agrários, utilizou-se o conceito definido por Mazoyer (1987), no qual o sistema agrário é uma combinação das seguintes variáveis: o ‘meio cultivado’, que é o meio original e as suas transformações históricas; os ‘instrumentos de produção’, que compreendem as ferramentas, as máquinas, os materiais biológicos (as plantas cultivadas, os animais domésticos, etc.); ‘a força de trabalho social’ (física e intelectual), que os utiliza; o modo de “artificialização” do meio, que disso resulta (a reprodução e a exploração do ecossistema cultivado); a ‘divisão social do trabalho’ entre a agricultura, o artesanato e a indústria, que permite a reprodução dos instrumentos de trabalho; e, por conseguinte, ‘os excedentes agrícolas’, que, além das necessidades dos produtores, permitem satisfazer as necessidades dos outros grupos sociais; ‘as relações de troca’ entre os ramos associados, as relações de propriedade e as relações de força que regulam a repartição dos produtos do trabalho, dos bens de produção e dos bens de consumo e as relações de troca entre os sistemas (concorrência); enfim, o ‘conjunto das idéias e das instituições’, que permite

assumir a reprodução social: produção, relações de produção e de troca, repartição do produto, etc. (GARCIA FILHO, 1999, p. 21).

2.5 Diagnóstico dos Sistemas Agrários das Comunidades

A comunidade agrícola, em seu território, representa um nível de organização privilegiado para a compreensão das formas de gestão social dos recursos naturais (MARCHIORO, 1999, p. 39). A comunidade pode ser definida como um grupo de pessoas compartilhando, além de um território, algum tipo de sociabilidade comum, de forma sistemática.

A comunidade, em determinadas regiões, é a escala mais apropriada para a análise das paisagens agrárias e para a identificação de “regras” comuns em matéria de explorações do meio, “regras” territoriais de organização do trabalho e de condução das culturas e das criações. De acordo com Jouve e Tallec (1994, p. 43-44), a noção de agroecossistemas comunitários (*Agroecossistemas villageois* – ASV) pode ser definida como a organização adotada por uma comunidade rural para explorar seu espaço, gerar seus recursos e atender suas necessidades.

Nesta etapa, foram realizadas entrevistas com agricultores das comunidades para a coleta de dados qualitativos (anexo 4) com o objetivo de conhecer e caracterizar os sistemas agrários destas comunidades e os aspectos que condicionaram sua evolução e diferenciação ao longo do tempo.

2.5.1 Entrevistas com os agricultores

O diagnóstico das comunidades selecionadas foi realizado através de um censo nas unidades de exploração agrícolas, aplicando-se um questionário quantitativo com questões fechadas (anexo 3), que permitiu a sua caracterização no que diz respeito às informações: socioculturais e econômicas das famílias, uso do solo, sistemas de cultivo, criações e derivados da produção agropecuária, práticas técnicas e de gestão dos recursos naturais, acesso às políticas públicas de financiamento e aos serviços da comunidade, infraestrutura e mudanças ocorridas nas unidades de produção e nas comunidades.

Para avaliar a aplicabilidade do questionário e padronizar a forma desta aplicação, foi realizado um “pré-teste”, em número proporcional de 10% do número estimado dos estabelecimentos rurais existentes em cada comunidade. A aplicação dos questionários foi realizada entre os meses de setembro e novembro de 2004 e compreendeu um total de 94 estabelecimentos, sendo 22 em Mergulhão, 40 em Santo Amaro Um e 32 em Postinho. Para o armazenamento das informações, criou-se uma base de dados em Excel, onde foram tabulados todos os dados quantificáveis.¹⁰

2.5.2 Delimitação dos limites das comunidades e observação das paisagens

Os limites das comunidades foram definidos com base nas informações prestadas pelos agricultores. Em alguns pontos, este limite foi definido pela noção de

¹⁰ Além destas informações, eram registradas também informações e depoimentos de interesse da pesquisa que os agricultores manifestam espontaneamente.

“pertencimento” dos moradores através da pergunta: “O(A) senhor(a) pode informar qual é o nome desta localidade?”

Em vários pontos, e principalmente nos pontos definidos como limites, foram tomadas as coordenadas geográficas com o uso de GPS (Global Position System), e foram registrados os tipos de ocupação do solo e vegetação existente nas proximidades, dados que, posteriormente, serviram no auxílio da confecção dos mapas do meio físico (hipsometria, classes de declives e solos potenciais) cujas metodologias e procedimentos são apresentados no anexo 5. Nos percursos pelas estradas rurais e nos levantamentos de campo realizados nos estabelecimentos que fizeram parte do diagnóstico, procurou-se observar a forma de organização destes espaços no que diz respeito às características de relevo, uso do solo, sistemas de cultura e criações, práticas produtivas e de gestão dos recursos naturais.

2.5.3 Tipologia dos sistemas agrários da relação de ‘uso de tecnologias’ e de ‘gestão dos recursos naturais’

A pesquisa empírica resultou em uma grande quantidade de dados na forma de respostas ao questionário quantitativo. Definiu-se, então, uma estratégia para utilizar essas informações de maneira sintética e que possibilitasse identificar e visualizar melhor a diversidade dos sistemas agrários das comunidades. Considerando que o sistema agrário é um modo de exploração do meio, um produto específico do trabalho agrícola utilizando uma combinação apropriada de meios de produção (MAZOYER, 1987), optou-se pela definição de dois indicadores: ‘uso de tecnologia’ e ‘gestão dos recursos naturais’ que, em certa medida, integram as variáveis ‘instrumentos de produção’ e ‘modo de artificialização do meio’ que compõe o sistema agrário.

O indicador ‘uso de tecnologia’ foi construído a partir das variáveis ‘uso de insumos industrializados’ e ‘uso de máquinas e implementos’. O indicador ‘uso de tecnologia’ significa a adoção de tecnologias pelos agricultores, o que não implica em uma real tecnificação das unidades de produção. O indicador ‘gestão dos recursos naturais’ foi construído a partir das variáveis ‘práticas de conservação e restauração’ e ‘práticas ambientais’ que indicam o modo como os agricultores se relacionam com os recursos naturais (quadro 3).

Desta forma, o cruzamento destes dois indicadores permitiu a construção de um espaço fatorial com quatro quadrantes, onde os estabelecimentos estudados se situam em relação ao ‘uso de tecnologia’ e ‘gestão dos recursos naturais’ (figura 3). Neste espaço fatorial cada eixo é dimensionado em um intervalo de valores $+n$ a $-n$, valores a serem atribuídos aos indicadores.

Estes quatro quadrantes definem quatro tipologias de sistemas agrários em relação ao ‘uso de tecnologias’ e ‘gestão dos recursos naturais’, o que não significa que um sistema agrário se enquadre perfeitamente em uma ou outra tipologia (quadrante), uma vez que a diversidade dos sistemas de produção de um sistema agrário implica em diferentes usos de tecnologias e práticas de cultivo ou ambientais.

Os quatro quadrantes do gráfico representam, com as devidas ressalvas, quatro tipologias, definidos com base na adoção de tecnologias e na forma como se relaciona com os recursos ambientais: Tradicional indiferente - Baixo uso de tecnologias e baixa gestão dos recursos naturais; Tradicional ecológico - Baixo uso de tecnologias e alta gestão dos recursos naturais; Moderno indiferente - Alto uso de tecnologias e baixa dos recursos naturais; e Moderno ecológico- Alto uso de tecnologias e alta gestão dos recursos naturais.

Quadro 3 – Metodologia de construção dos indicadores de ‘adoção de tecnologias’ e ‘gestão dos recursos naturais’

Indicador		Variáveis Consideradas	Valores de ‘n’				Critérios
			-1	- 0,5	+ + 0,5	+1	
uso de tecnologias	Insumos Industrializados	uso de calcário, adubos químicos, Agrotóxicos (inseticida, fungicida e herbicida)	Sem uso: o uso foi de 0% em culturas e em área	-	Uso reduzido: o uso foi inferior a 50% em culturas e em área	Uso intensivo: o uso foi entre 50% e 100% em cultura e em área	Percentual da superfície utilizada por cultivos agrícolas e o percentual de culturas
	Máquinas e implementos agrícolas	Máquinas e implementos agrícolas	Cultiva e não utiliza nenhum equipamento ou utiliza apenas equipamentos de tração animal;	-	Utiliza equipamentos mecanizados apenas para o preparo do solo;	Utiliza equipamentos mecanizados para mais de uma operação de cultivo.	Utilização ou não / número de operações
Gestão dos recursos naturais	Práticas de conservação e restauração	^c curvas de nível, plantio direto, adubação verde, e rotação de culturas	Não utiliza	-	-	Utiliza	Utilização ou não
		Uso do fogo ou ‘queimada’ para o cultivo	Faz queimadas	-	-	Não faz queimadas	Utilização ou não
	Práticas Ambientais	Destinação final das ‘embalagens de agrotóxicos’	Destinação inadequada	-	-	Destinação adequada	Tipo de Destinação
		Reserva Legal	Inferior a 9%	Entre 10 e 19%	-	Igual ou superior a 20%	percentual de área de mata nativa em relação à área do estabelecimento
		Mata ciliar	Não possui mata ciliar;	-	-	Possui mata ciliar.	Existência ou não de mata ciliar

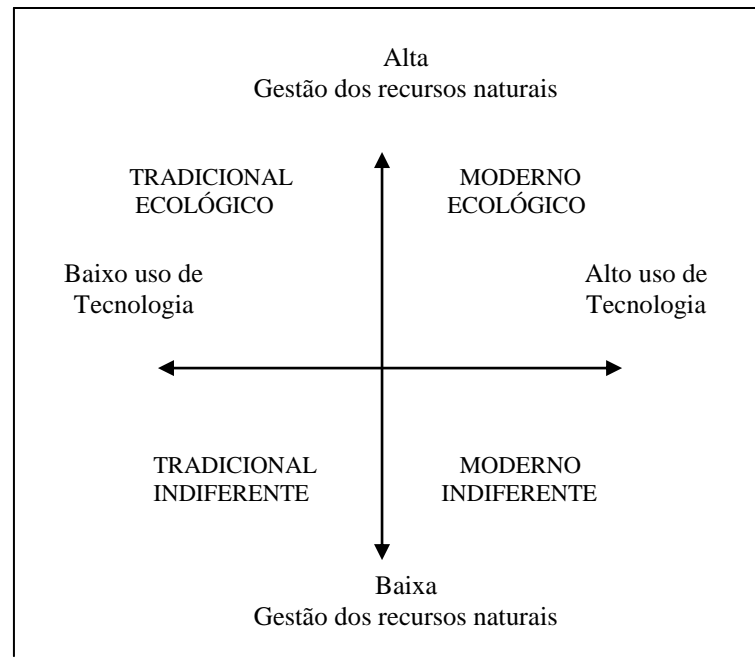


Figura 3 – Espaço fatorial da relação entre ‘uso de tecnologia’ e ‘gestão dos recursos naturais’

3 A HETEROGENEIDADE SOCIOAMBIENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA ¹¹

Este capítulo apresenta os resultados do diagnóstico socioambiental da Região Metropolitana de Curitiba – RMC, etapa do trabalho coletivo que forneceu os subsídios para a construção da problemática comum de pesquisa, definição do recorte espacial para a realização da pesquisa empírica e da temática, do referencial teórico metodológico e dos objetivos de pesquisa desta tese.

3.1 O Rural da Região Metropolitana de Curitiba

A RMC localiza-se no Primeiro Planalto Paranaense (figura 1) e tem Curitiba como centro administrativo, comercial e de abastecimento desde 1693. Em 1961, eram 14 os municípios constituídos no território que, em 1900, pertenciam a Curitiba. Foram estes municípios que compuseram a RMC, a partir da Lei Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973 (BRASIL, 1973). ¹² A RMC era composta por: Curitiba, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campo Largo, Campina Grande do Sul, Colombo, Contenda, Mandirituba, Piraquara, Quatro Barras, Rio Branco do Sul e São José dos Pinhais.

Na década de 1990, foram desmembrados desses municípios cinco novos municípios: Campo Magro, Tunas do Paraná, Fazenda Rio Grande, Pinhais e Itaperuçu. Além

¹¹ Esse texto tem por base a produção coletiva do grupo de doutorandos, na primeira etapa das oficinas de pesquisas que resultou no “Diagnóstico da RMC” (SANTOS et al., 2003).

¹² Lei Complementar nº 14 estabelece: as oito RM do país (Belém, Fortaleza, Salvador, Recife, Belo Horizonte, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre) e os municípios que as compõem; criação de um conselho deliberativo em cada RM, composto por 5 membros, para coordenar a execução de programas e projetos de interesse

destes, foram incorporados à RMC mais sete municípios: Doutor Ulisses, Cerro Azul, Adrianópolis (região do Ribeira), Quitandinha, Agudos do Sul, Tijucas do Sul (região do médio Iguaçu) e Lapa (em 2002). Assim, a RMC totaliza 26 municípios e ocupa uma área de 15,5 km², segundo dados do IPARDES e do IBGE.

A RMC, comparada às demais Regiões Metropolitanas, é a que possui a maior extensão territorial e o maior contingente de população rural (1970: 20,09%; 2000: 8,82%), desde sua constituição até os dias atuais (KARAM, 2001). Este rural é marcado pela pequena propriedade de exploração familiar, o que é possível confirmar tanto a partir dos dados de condição do produtor em relação à posse da terra como de estrutura fundiária. Em 1975, os dados do Censo Agropecuário do IBGE mostravam que, das 11.353 propriedades rurais existentes na região, 69,8% eram utilizadas por seus proprietários, 20,4% eram por arrendatários e parceiros e 10,4% por ocupantes. Mais de 8,5 mil possuíam área inferior a 50 hectares, ou 75,2% do total; no outro extremo, apenas 578 propriedades possuíam mais que 200 hectares, ou seja, 5,9% do total. Em alguns municípios, a participação das pequenas propriedades nesse estrato superava os 80%, como era o caso de Araucária (92%), Lapa (88%), Almirante Tamandaré (86%), Agudos do Sul (86%), Mandirituba (85%) e São José dos Pinhais (84%). Já os municípios de Tijucas do Sul, Contenda e Piraquara eram os que contavam com maior participação percentual de propriedades, cuja área superava os 100 hectares, com 27,5%, 19,7% e 18,4%, respectivamente (anexos 6 e 7).

O Censo Agropecuário de 1985 (IBGE, 1985) evidencia um significativo aumento do número de estabelecimentos rurais na RMC e, principalmente, o aumento do número de pequenas propriedades. Naquele ano, o total de propriedades chegou a 29,4 mil, sendo que 26,7 mil contavam com área inferior a 50 hectares. Isto quer dizer que mais de 90% das propriedades situavam-se nesse estrato de área (anexos 8 e 9). A explicação para isto pode

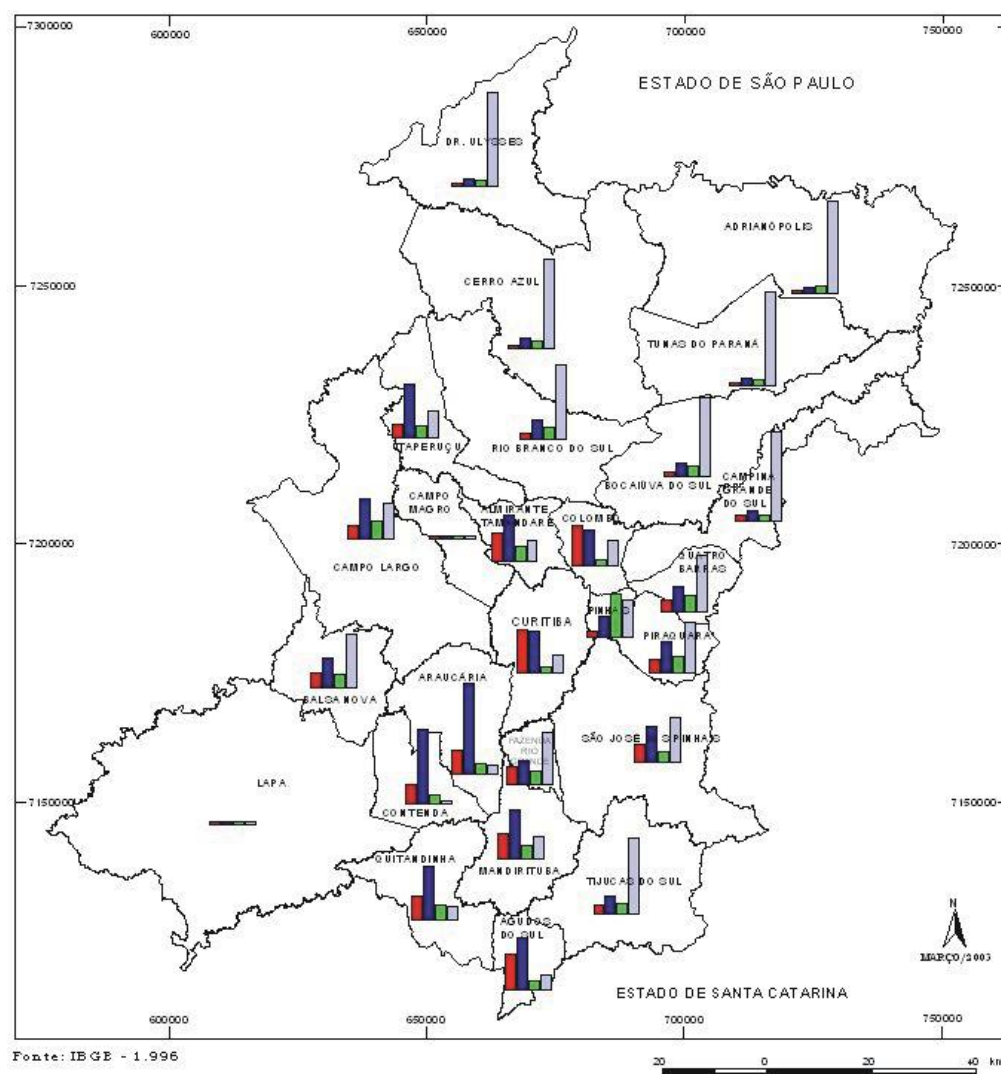
metropolitano e de um conselho consultivo, com um representante por município; e elenca serviços de interesse metropolitano.

estar relacionada a dois fatores: um deles diz respeito ao próprio processo de crescimento demográfico da RMC e, o outro, à tendência ao fracionamento observado naquelas décadas, principalmente nas pequenas e médias propriedades. No primeiro caso, o aumento da demanda por terra na RMC foi motivado não apenas pela produção agrícola para atender à população crescente, mas também pelo aumento da procura de imóveis rurais para moradia. O segundo pode representar uma estratégia de reprodução social condicionada tanto pela sucessão familiar quanto pela tentativa de sobrevivência no campo. Sabe-se que a política agrícola daquele período foi excludente em relação à pequena propriedade de exploração familiar, o que forçou o agricultor a tentar viabilizar sua reprodução de outras formas, como, por exemplo, através de parcerias ou arrendamento de terras. O aumento do número de parceiros e arrendatários na RMC corrobora esta hipótese. Em 1975, o Censo Agropecuário apontava 3.770 produtores na condição de arrendatários ou parceiros (IBGE, 1975). Dez anos depois, em 1985, esse número havia subido para 4.665. Em 1996 (IBGE, 1995/1996), dos 22.330 produtores 78% eram proprietários, 9,8% de arrendatários e parceiros e 11,7% de ocupantes.

Em 1998, segundo dados do INCRA (s.d.), mesmo sem contar com os dados da Lapa e de Campo Magro, o número de imóveis rurais chega a 30 mil, sendo 28 mil imóveis com área inferior a 50 hectares, ou 93% do total. Além do elevado número de pequenas propriedades na RMC, uma outra característica que se sobressai é a concentração fundiária. Naquele mesmo ano, as 28 mil propriedades detinham apenas 27% da área total. No extremo oposto, as 693 propriedades com área superior a 200 hectares detinham mais de 58% da área total dos estabelecimentos (anexo 10).

Este contraste entre o elevado número de pequenas propriedades, detentoras de pouca área, versus o pequeno número de grandes propriedades, com muita área, apresenta certa lógica de distribuição geográfica na RMC. As grandes propriedades estão localizadas

majoritariamente ao norte da capital e as pequenas propriedades predominam em Curitiba e nos municípios situados na porção sul da RMC (mapa 1).



LEGENDA

Estrutura Fundiária (Participação dos Estratos na Área) %

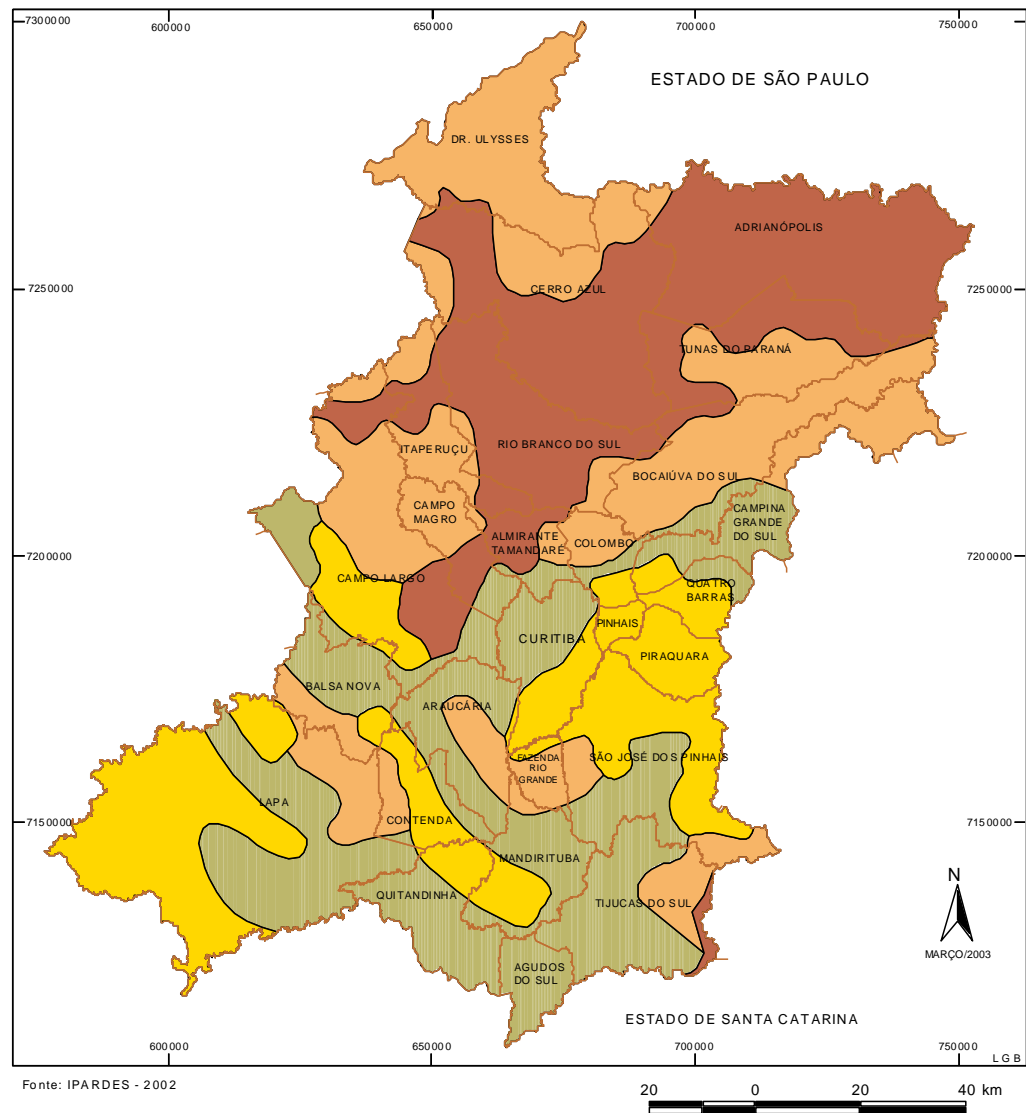
- até 10 ha
- 10 a 50 ha
- 50 a 100 ha
- acima 100 ha

Mapa 1 – Estrutura fundiária dos municípios da RMC (percentuais de participação nos estratos na área total)

Por um lado, observa-se que Curitiba, Colombo e Agudos do Sul são os municípios em que existe maior representatividade das propriedades com menos de 5 hectares. Nos três municípios, a participação dos estabelecimentos desse estrato de área supera os 50%, chegando, inclusive, a 64% em Curitiba. Por outro lado, em Adrianópolis, Cerro Azul, Doutor Ulysses e Tunas do Paraná, a maior parte da área se encontra no estrato composto por propriedades cuja área é maior que 200 hectares. No caso de Tunas do Paraná, 30% dos estabelecimentos têm mais de 200 hectares e detêm 88% da área. Em Doutor Ulysses, são 26% dos estabelecimentos e 85% da área; em Adrianópolis, 15% dos estabelecimentos e 85% da área no último estrato.

O tipo de uso e ocupação do solo, principalmente no que diz respeito à produção agropecuária, está associada ao relevo (mapa 2) e aos tipos de solos (mapa 3). Observa-se que os municípios que possuem percentuais de área com cobertura florestal nativa (mapa 4) superiores a 20% se encontram localizados predominantemente na porção leste da RMC, estendendo-se de norte a sul no domínio da Serra do Mar. Estes percentuais de cobertura florestal têm sido assegurados porque estas áreas constituem mananciais de abastecimento protegidas por legislação ambiental e pelo fato de apresentarem relevo forte-ondulado e montanhoso, com declives superiores a 20%.

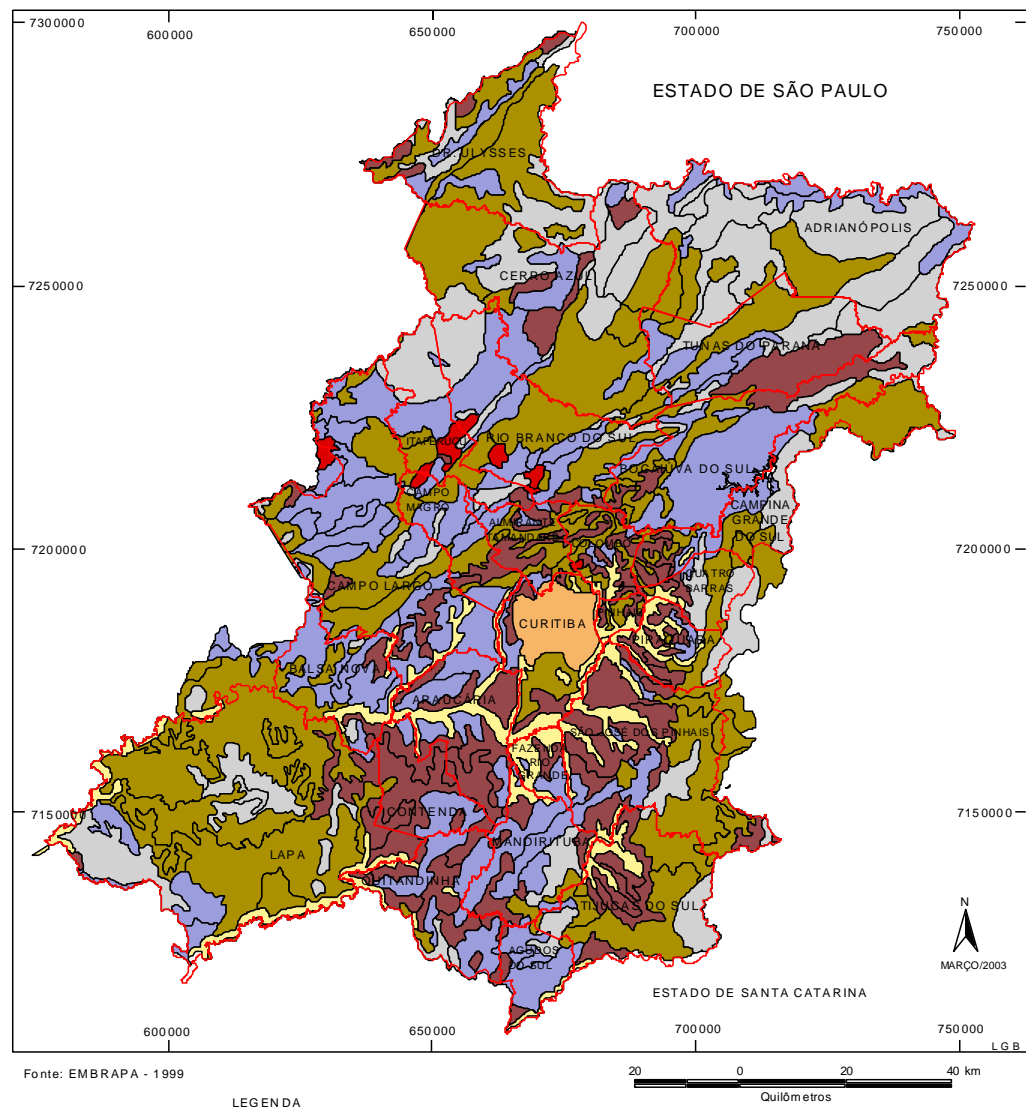
Os percentuais superiores a 20% de áreas com pastagens naturais se situam nos municípios mais ao norte da RMC (Adrianópolis e Doutor Ulysses), no domínio dos Granitos-Gnaisses, na porção oeste do domínio da Escarpa Devoniana e a leste dos municípios de Pinhais, Piraquara e Quatro Barras, na bacia sedimentar de Curitiba.



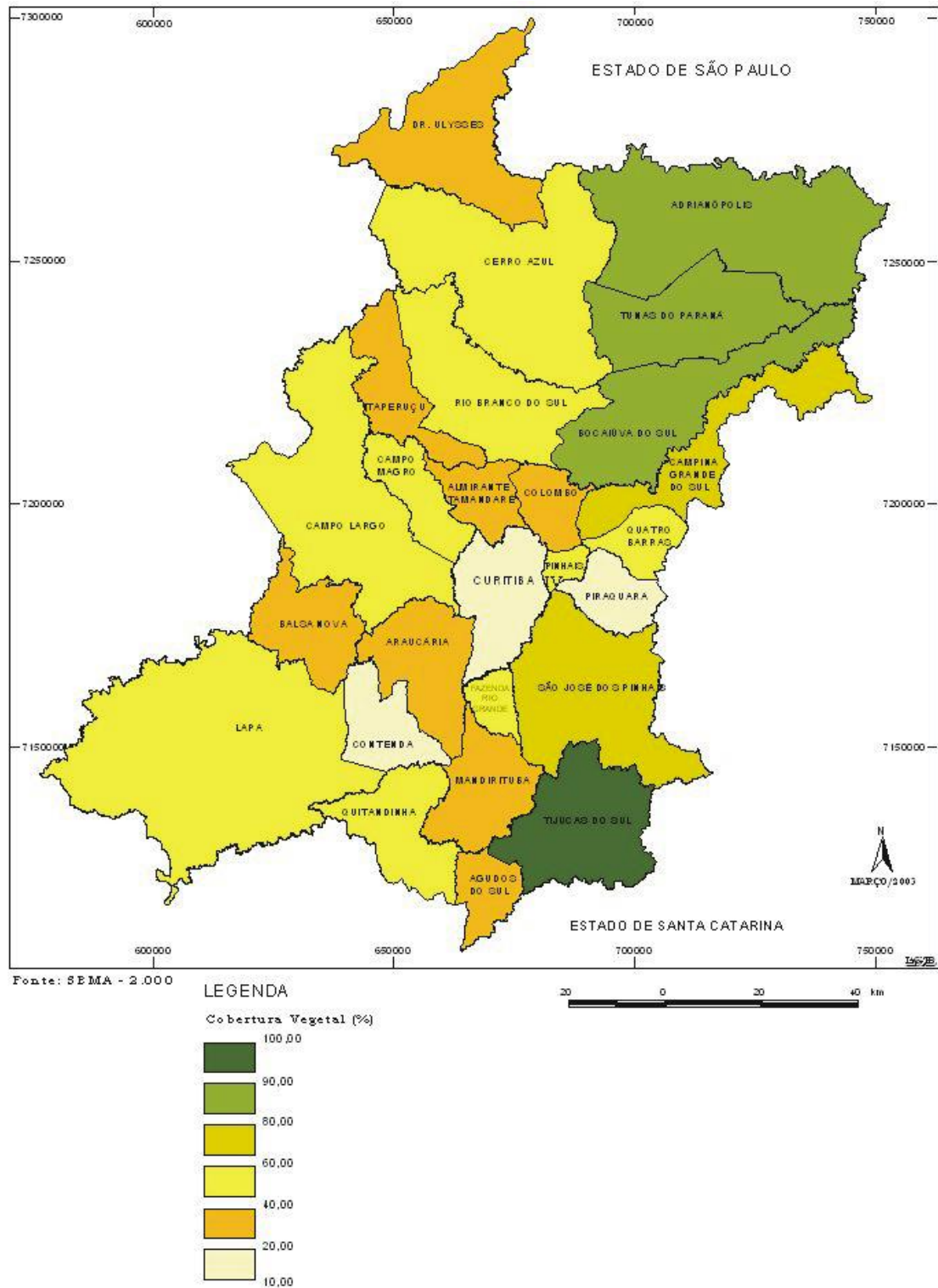
Declividade

- 0 a 10%
- 10 a 20%
- 20 a 45%
- > 45%
- Perímetro

Mapa 2 – Mapa de declividade da RMC



Mapa 3 – Mapa de tipos de solos da RMC



Mapa 4 – Percentuais de áreas ocupadas com matas naturais dos municípios da RMC

Dos ecossistemas manejados, a atividade agrícola pode ser subdividida em lavouras permanentes e temporárias. As lavouras permanentes concentram-se no extremo noroeste da RMC, em áreas de declives superiores a 20% e solos jovens, sendo principalmente constituído por frutíferas. As lavouras temporárias se concentram ao sul da RMC, domínio da Bacia de Curitiba, e mais a oeste, no início do Segundo Planalto, com declividades inferiores a 20%; a sudoeste e sudeste predominam os solos jovens (Cambissolos) e, na porção centro-sul, os solos mais evoluídos (Argissolos).

Os reflorestamentos de espécies exóticas (pinus e eucalipto) são mais expressivas em Tijucas do Sul, Quatro Barras, Tunas do Paraná e Bocaiúva do Sul, ou seja, no domínio da Serra do Mar, onde a declividade varia de 10 a 45% e os solos predominantes são os Cambissolos. As pastagens plantadas concentram-se ao norte da RMC em áreas de relevo vertente altamente inclinada, declividade superior a 45% e solos rasos (Neossolos) e jovens (Cambissolos). Na RMC, podem ser evidenciadas duas situações: ao norte, predominam lavouras perenes, matas e pastagens plantadas, em virtude da concentração de grandes propriedades; e, ao Sul, concentram-se as lavouras temporárias, em que predominam as pequenas e médias propriedades.

O processo de modernização da agricultura na RMC pode ser evidenciado pelos dados de utilização de insumos químicos e máquinas dos Censos Agropecuários do IBGE. Em 1975, das 18.555 propriedades rurais que fazem parte da RMC (considerando o município da Lapa), 5.455 (29,4%) utilizavam adubos químicos e 2.617 (14,1%) possuíam máquinas. Os municípios com os maiores percentuais de uso de adubo químico eram: Araucária (52,2%), Mandirituba (27,9%), Almirante Tamandaré (21,8%), Balsa Nova (14,4%) e Cerro Azul (13,6%). Com relação às máquinas, os municípios de Mandirituba (20,1%), Araucária (13,5%), Quitandinha (11,0%), Lapa (8,9%) e Tijucas do Sul (8,6%) eram os que apresentavam os maiores percentuais. No outro extremo, os municípios de

Adrianópolis, Agudos do Sul e Tunas do Paraná apresentavam os menores percentuais de uso de adubos e máquinas, inferiores a 1,0% (anexos 11 e 12).

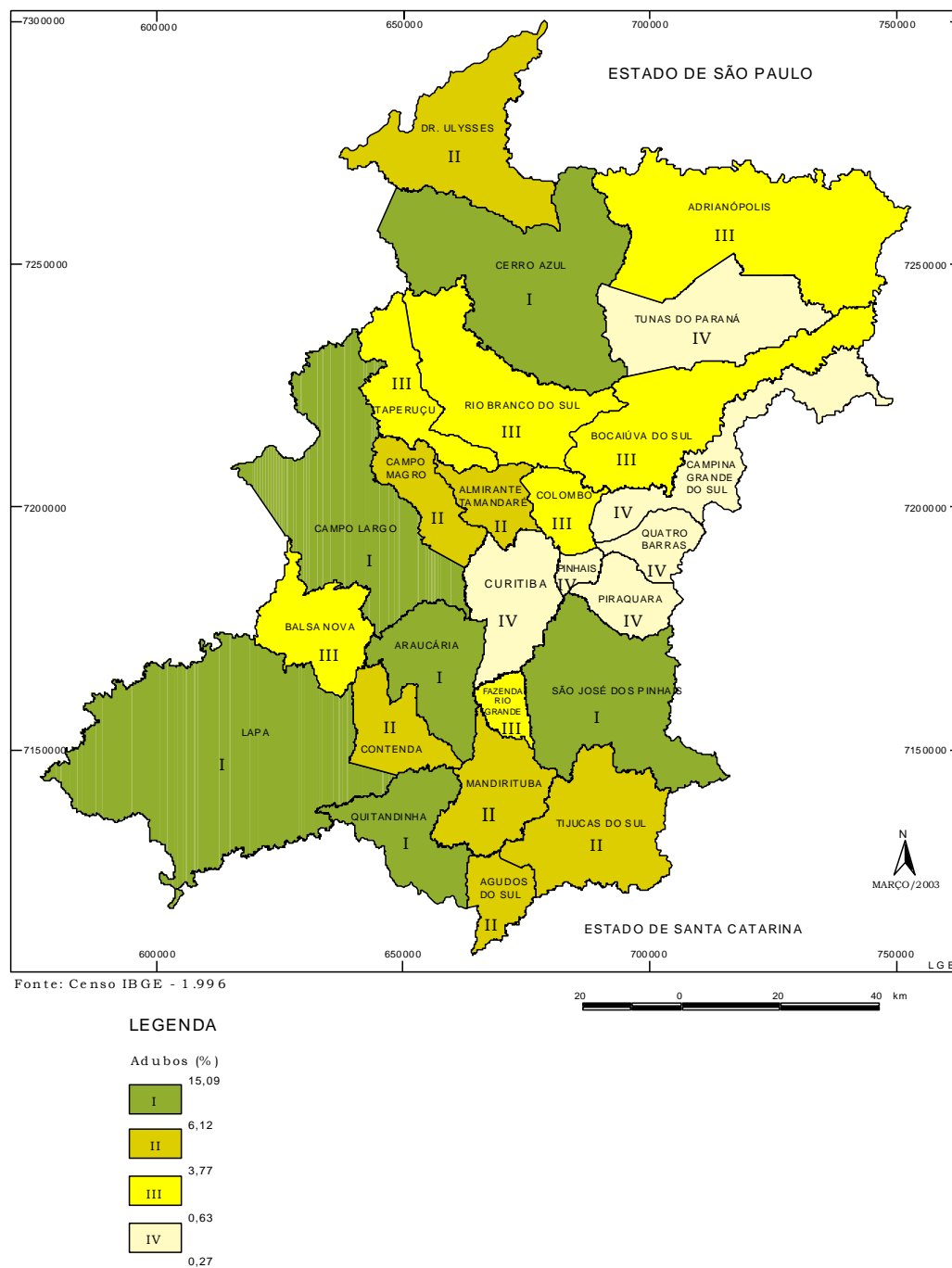
Em 1985, dos 58.830 (incluindo o município Lapa), o total de propriedades que utilizavam adubos químicos foi de 17.077 (29,0%) e agrotóxicos de 4.050 (6,8%). As máquinas agrícolas estavam presentes em 2.473 (4,2%) estabelecimentos. Os municípios com os maiores percentuais de utilização de insumos químicos e máquinas eram: Lapa, São José dos Pinhais, Campo Largo, Mandirituba e Araucária; os menores percentuais continuavam nos municípios situados ao norte, principalmente Adrianópolis e Doutor Ulisses (anexos 13 e 14).

Com base nos dados do Censo Agropecuário de 1996 (anexos 15 e 16), dos 22.735 estabelecimentos, 13.918 (61,2%) utilizavam adubos químicos e agrotóxicos e 6.466 (28,4%) possuíam máquinas agrícolas. Os municípios com os maiores percentuais de utilização de insumos químicos (mapa 5) foram: Lapa (15,1%), Cerro Azul (10,3%), São José dos Pinhais (9,3%), Quitandinha (7,8%) e Araucária (6,7%). Quanto ao uso de máquinas agrícolas, os municípios com maiores percentuais são: Lapa (16,6%), Araucária (14,8%), São José dos Pinhais (12,4%) e Contenda (10,7%). Os menores percentuais de máquinas foram dos municípios de Adrianópolis e Tunas do Paraná com 0,3% (mapa 6).

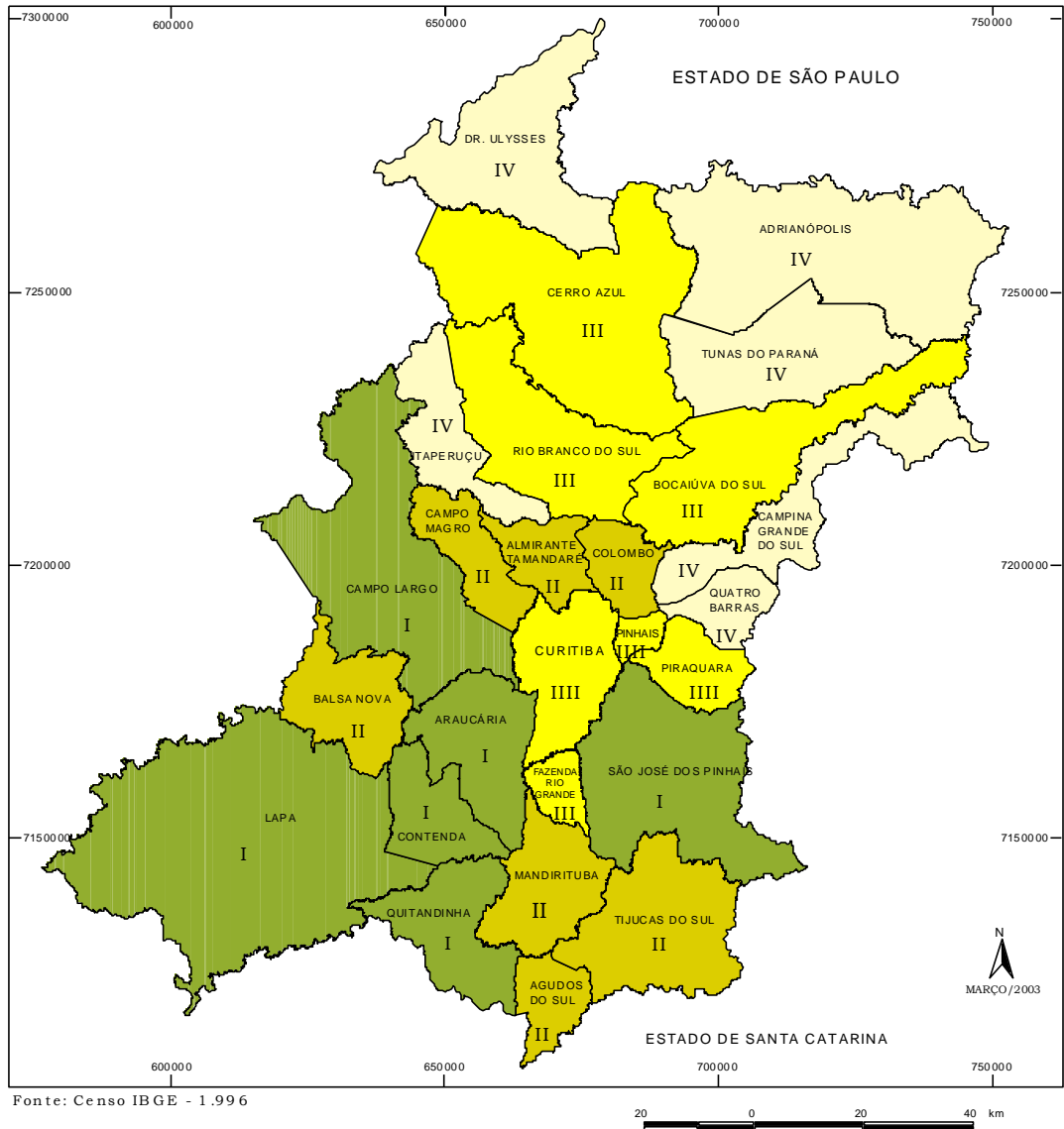
No que se refere às mudanças nos níveis técnicos da agricultura da RMC, do ano de 1975 (anexos 11 e 12) para o de 1985 (anexo 13 e 14), a utilização de força animal sofreu redução, com exceção dos municípios de Agudos do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Mandirituba, Quitandinha e Rio Branco do Sul, os quais apresentaram aumento nestes percentuais.

Os dados do censo de 1985 (anexos 13 e 14) mostram um aumento na utilização de máquinas e tratores agrícolas nos municípios de Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Campo Largo, Colombo e Piraquara. Quanto à aquisição de máquinas e tratores

mensurada em 1996 (anexos 15 e 16), apresenta valores relativamente maiores em alguns municípios da RMC, como Itaperuçu, Araucária, Colombo e Rio Branco do Sul.

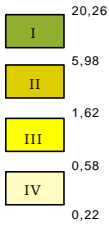


Mapa 5 – Percentuais de estabelecimentos com utilização de insumos químicos nos municípios da RMC



LEGENDA

Máquinas e Tratores (%)



Mapa 6 – Percentuais de estabelecimentos com utilização de máquinas e tratores nos municípios da RMC

Os percentuais de uso de adubos orgânicos por estabelecimentos, do censo de 1975 para 1985, aumentaram de maneira geral, reduzindo nos municípios de Agudos do Sul, Araucária, Almirante Tamandaré e Balsa Nova. A energia elétrica rural, mensurada no censo de 1975 e, depois, em 1996, diminuiu o percentual de utilização na RMC, com exceção dos municípios de Campo Largo, Cerro Azul, Colombo, Lapa, Quatro Barras, Rio Branco do Sul e São José dos Pinhais.

Do censo de 1985 para o de 1996, o percentual do uso de agrotóxicos na RMC manteve-se equilibrado, aumentando nos municípios de Adrianópolis, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Cerro Azul, Colombo, Piraquara, Quitandinha e Rio Branco do Sul.

Nestes mesmos censos, a utilização de irrigação teve um aumento significativo na RMC, diminuindo nos municípios de Campina do Sul, Contenda, Colombo, Curitiba, Mandirituba, Pinhais, Piraquara e São José dos Pinhais. A assistência técnica, também de 1985 para 1996, teve um aumento do percentual de 4,9% para 24%. Os municípios com maiores percentuais de assistência técnica foram: Lapa (17,2%), São José dos Pinhais (16,9%) e Araucária (12,2%) e diminuindo para os municípios de Campo Largo, Curitiba, Lapa, Mandirituba, Piraquara, Quitandinha e Tijucas do Sul.

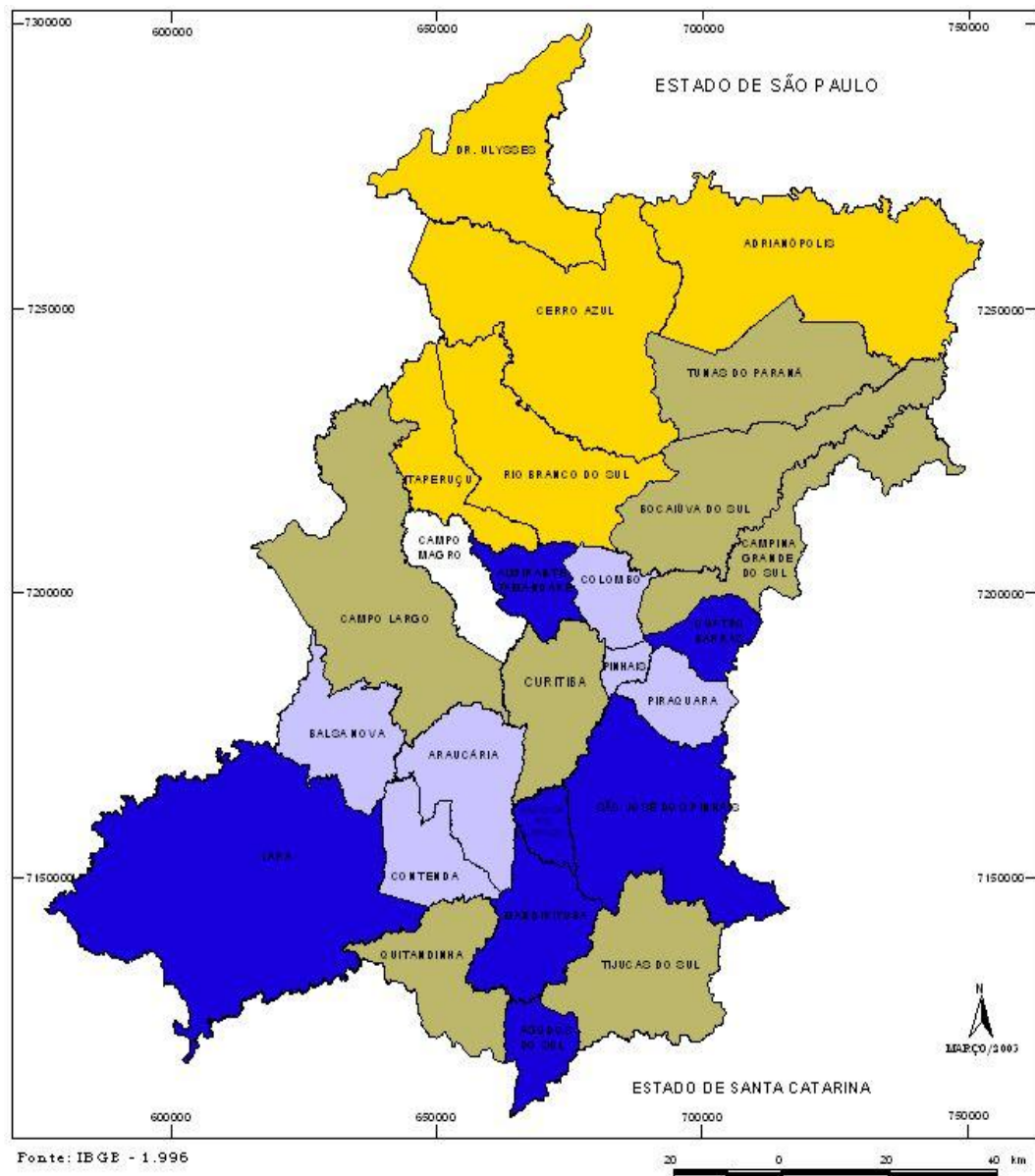
Segundo os dados do Censo Agropecuário de 1985, 2.007 produtores (3,4%) utilizavam práticas de conservação de solo na RMC, com os maiores percentuais nos municípios de São José dos Pinhais (18,9%), Contenda (15,9%), Lapa (12,9%), Campo Largo (8%) e Araucária (7,9%). Em 1996, subiu para 3.943 produtores (19,0%) que utilizavam práticas de conservação de solo, com os maiores percentuais nos municípios de Lapa (20,4%), São José dos Pinhais (14,5%), Araucária (13,6%) e Contenda (6,8%).

A partir dos dados do Censo Agropecuário de 1996, foi definido o indicador de adoção de tecnologia ou nível tecnológico que sintetizam as variáveis de adoção de tecnologias ¹³ (mapa 7). Os municípios foram diferenciados em tipos:

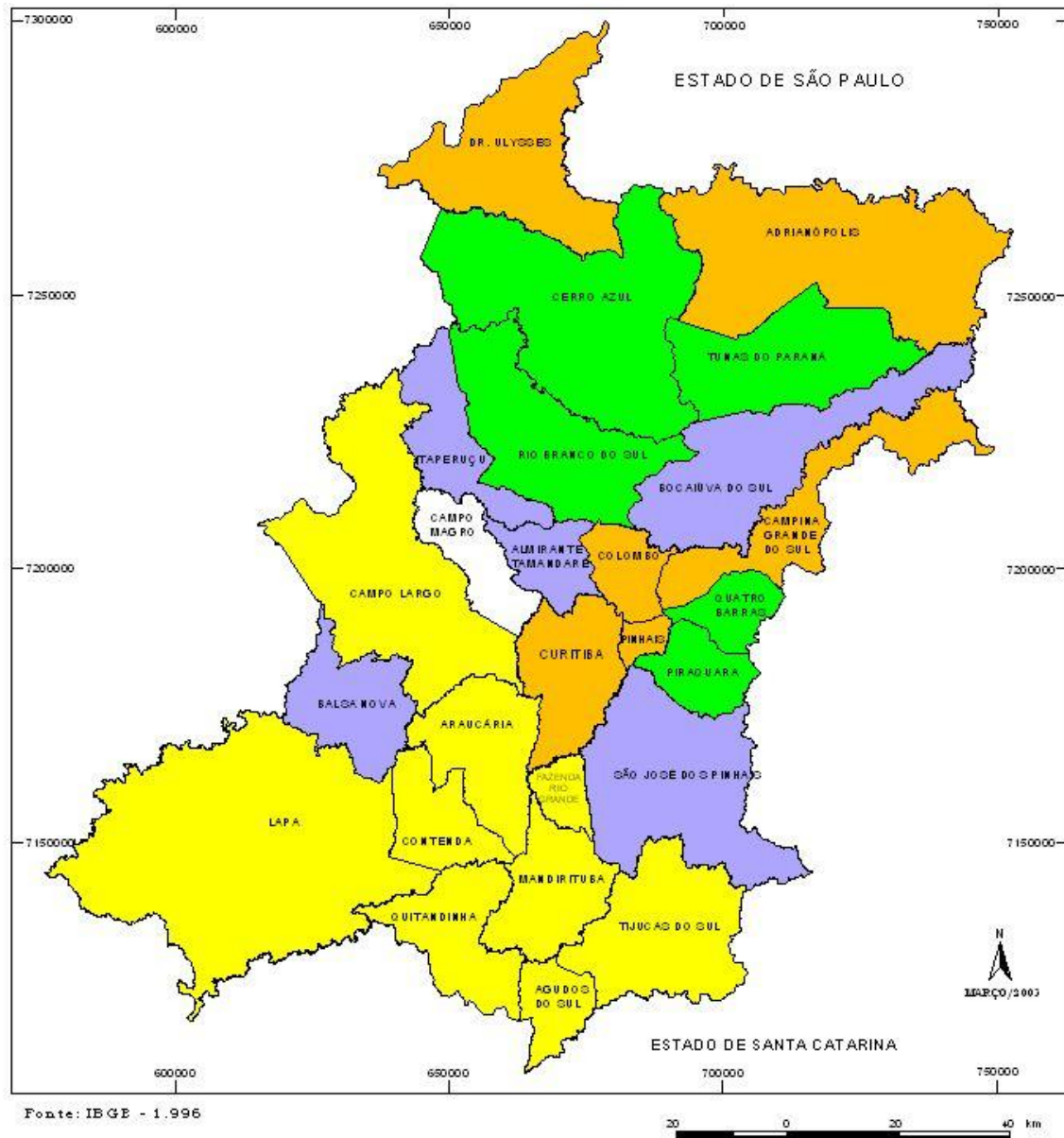
- a) tipo 1 (baixa utilização de tecnologia) – Adrianópolis, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Itaperuçu e Rio Branco do Sul;
- b) tipo 2 (baixo para médio uso de tecnologia) – Campina Grande do Sul, Bocaiúva do Sul; Tunas do Paraná, Tijucas do Sul, Campo Largo e Curitiba;
- c) tipo 3 (médio para alto uso de tecnologia) – Quitandinha, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Fazenda Rio Grande; Mandirituba, Quatro Barras, Lapa e São José dos Pinhais;
- d) tipo 4 (alto uso de tecnologia) – Pinhais, Piraquara, Araucária, Balsa Nova, Contenda e Colombo.

Observando os dados, percebe-se que os municípios que apresentaram baixo uso de tecnologias se concentram na porção norte da RMC. Os municípios do tipo 2 (baixo para médio uso de tecnologia) se situam na porção nordeste e no extremo sul da RMC. Já os municípios que apresentaram os mais elevados usos de tecnologias (tipos 3 e 4) se encontram na porção sul da RMC e nas proximidades de Curitiba (mapa 8). O uso de tecnologia está diretamente relacionado com a assistência técnica. Constatou-se que a adoção de um destes componentes tecnológicos não acontece de maneira isolada, isto é, adota-se um pacote tecnológico. A adoção deste pacote tecnológico está diretamente relacionada com os aspectos do meio físico (relevo, declividade e solos). Em locais onde o relevo é suave e a declividade menos acentuada, possibilita a utilização de máquinas e implementos agrícolas, com predominância de lavouras temporárias, como na região centro-sul.

¹³ Para estabelecer o Nível de Uso de Tecnologia, considerou-se: uso de adubos químicos e agrotóxicos, máquinas agrícolas, irrigação, assistência técnica e práticas conservacionistas.



Mapa 7 – Indicador de uso de tecnologia na produção agrícola nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba



Mapa 8 – Indicador de diversidade de culturas na produção agrícola nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba

É necessário salientar que o uso de tecnologia, principalmente adubos químicos e agrotóxicos, em áreas de mananciais de abastecimento, como foi o caso de Quatro Barras e nas áreas do Karste, como em Colombo, apresenta riscos reais e potenciais de contaminação desses recursos hídricos. Outro exemplo é a utilização intensiva de máquinas e equipamentos em solos de baixa aptidão agrícola por suscetibilidade a processos erosivos que potencializam os riscos de degradação dos solos, como no município da Lapa, por exemplo.

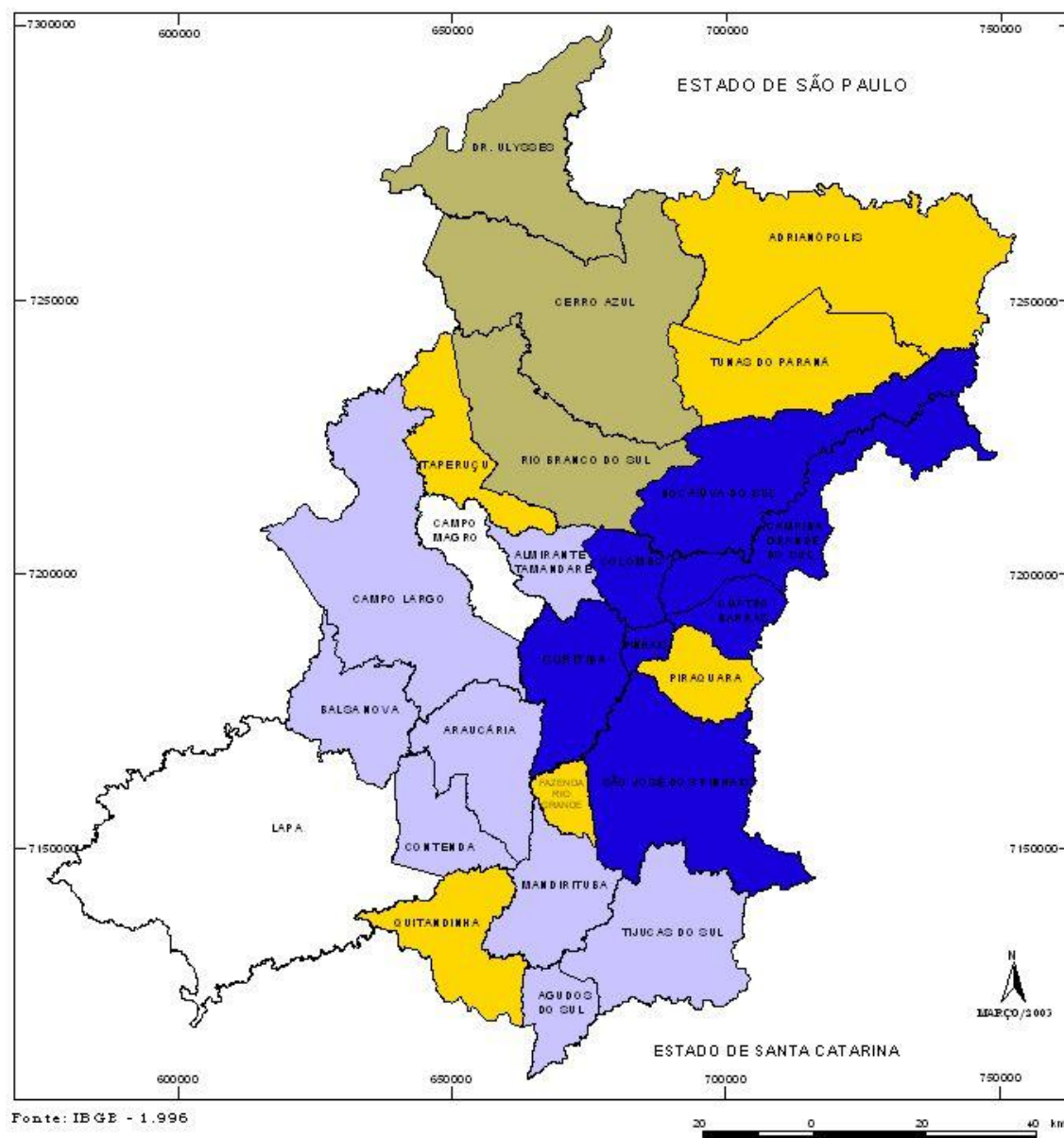
O indicador diversidade de produtos (mapa 9) permitiu a diferenciação dos municípios nos tipos:

- a) tipo 1 (baixa diversidade) – Pinhais, Adrianópolis, Curitiba, Colombo, Campina Grande do Sul e Doutor Ulysses;
- b) tipo 2 (baixa para média diversidade) – Quatro Barras, Piraquara, Rio Branco do Sul, Cerro Azul e Tunas do Paraná;
- c) tipo 3 (média para alta diversidade) – São José dos Pinhais, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Itaperuçu e Almirante Tamandaré;
- d) tipo 4 (alta diversidade) – Araucária, Contenda, Fazenda Rio Grande, Mandirituba, Lapa, Tijucas do Sul, Campo Largo, Quitandinha e Agudos do Sul.

Observa-se que os municípios situados ao norte da RMC são dos tipos 1 e 2, apresentando uma baixa diversidade de culturas. Na porção sul da RMC, inversamente, destacam-se os municípios que apresentaram alta diversidade de culturas agrícolas.

Algumas inferências adicionais podem ser feitas, ainda, quanto à conformação geográfica dessa estrutura fundiária, uso do solo, adoção de tecnologia, diversidade de produtos em relação ao relevo e aos tipos de solos. Por exemplo: nos municípios em que predominam as grandes propriedades, o relevo é bastante vertente altamente inclinada, dificultando o manejo. Com isto, o solo se mostra mais propício às

atividades de reflorestamento, pastagens ou citricultura. Nos municípios circunvizinhos e ao sul de Curitiba, o relevo é menos acidentado, predominando a diversidade de culturas temporárias, com elevada utilização de tecnologias.



LEGENDA

Grupos de produtos agrícolas

- Grãos (Milho, feijão, arroz e trigo)
- Frutas (Caqui, bergamota, uva, laranja e pêssago)
- Olerícolas (Alface, beterraba, cenoura, chuchu, couve-flor, pepino, pimentão e repolho)
- Outras (Batata inglesa, fumo, cebola, mandioca e tomate)
- Sem dados

Mapa 9 – Indicador dos grupos de produtos agrícolas predominantes nos municípios da RMC

Conforme mostram os dados do Censo Agropecuário de 1975 do IBGE, a produção agropecuária na RMC estava centrada nos grãos, principalmente café em coco, feijão, milho e soja. Observe-se que, muito mais que a representatividade da quantidade produzida ou da área ocupada com a produção, a participação do café entre os principais produtos provavelmente pode ser entendida como um resquício da “febre expansionista”, que marcou o avanço dessa cultura no Paraná, e pelo elevado valor de mercado deste grão. Mesmo porque as características de clima e solo da região não se apresentam como as mais adequadas para a sua produção e, nos dados do Censo de 1995-1996, ele praticamente desaparece da RMC. Um detalhe importante, identificado ainda no Censo de 1975, é que a produção de milho mostrava-se como a mais presente em praticamente todos os municípios da região; na maior parte deles, sua participação relativa no valor da produção é expressiva.

Em 1995, os dados mostram uma significativa mudança no perfil da produção agropecuária da RMC. Além do aumento da produção de olerícolas e de frutas, a produção de lavouras também se altera. A batata inglesa torna-se o produto mais representativo dentre as principais culturas temporárias da região, com mais de 17% do total. Em alguns municípios, a participação dessa cultura é ainda mais expressiva, caso de Contenda (batata inglesa representa 53% do valor total da produção agropecuária – VTPA municipal), Campo Largo (39% do VTPA) e Araucária (27% do VTPA). A produção de milho continua expressiva, mantendo-se com uma participação relativa em torno de 10% na RMC e presente na grande maioria dos municípios. Já alguns grãos que apresentavam produção relevante na década de 1970, como soja, trigo e arroz, deixam de figurar entre os mais importantes economicamente.

Uma avaliação mais acurada de como se compõe a produção agropecuária na RMC pode ser feita a partir dos dados sobre a produção regional. Observa-se que o município de Lapa, que apresentou a maior participação no valor total da produção agrícola,

foi o último a ingressar na RMC, com 23% do total. Em alguns produtos, a produção deste município representa mais da metade do total da RMC, casos do arroz em casca (64%), da mandioca (94%) e da soja (87%). Além desta, aparecem ainda São José dos Pinhais, Campo Largo e Araucária com participações que variam entre 9% e 11%.

Observa-se que nos principais produtos de lavouras temporárias, acima descritos, há uma diversidade significativa no que se refere ao uso de tecnologias. Analisando os dados sobre uso tecnologia (mapa 7), municípios com as mesmas características geoambientais e de produção, como Campo Largo, São José dos Pinhais, Lapa, Araucária e Contenda, apresentam diferentes níveis tecnológicos. No caso dos três primeiros, este nível é baixo, e nos dois últimos é alto.

Os dados que mostram mais claramente a mudança no perfil da produção da RMC, entretanto, são aqueles referentes a olerícolas e frutas, que ganharam importância nas últimas décadas. O caso da olericultura, além de ser viabilizada em áreas menores, principalmente nos municípios mais próximos de Curitiba (mapa 9), constitui-se de produtos com alto valor de mercado e com utilização intensiva de mão-de-obra. Neste grupo, os principais produtos produzidos são: repolho, alface, couve-flor e cenoura. A produção concentra-se principalmente nos municípios de São José dos Pinhais e Colombo. Outro ponto de interesse, em relação a tais produtos, é a representatividade da RMC na produção total do Estado do Paraná, ou seja, além de se tornar expressiva para a agropecuária regional, a olericultura da RMC se consolidou como uma das mais importantes do Estado.

A fruticultura, que também vem se confirmando como uma atividade importante no rural da RMC, se concentra principalmente ao norte da região, guardando estreita relação com os aspectos físico-geográficos previamente destacados. Os principais produtos são: bergamota, laranja, pêssego, caqui e uva (de mesa e vinho), sendo que, em se tratando de valor da produção, os dois primeiros são os mais expressivos. Em ambos, o

município de Cerro Azul, ao norte da RMC, é o maior produtor, pois responde por mais de 88% do valor da produção total de bergamota e mais de 72% da de laranja da RMC. Além deste, a produção de bergamota também é importante em São José dos Pinhais e Itaperuçu e a de laranja possui destaque em Doutor Ulysses, Rio Branco do Sul e Itaperuçu. Destaca-se que os municípios de Cerro Azul, Rio Branco do Sul e Doutor Ulisses são os maiores produtores de frutas, apresentando nível tecnológico de baixo para médio (mapas 7 e 9).

3.2 As Dinâmicas Socioambientais dos Municípios da RMC

A análise do diagnóstico ¹⁴ revelou: a predominância de agricultores familiares em pequenas propriedades; mudanças nos sistemas de produção e nos padrões técnicos de uso de máquinas e insumos industriais; heterogeneidade dos seus aspectos físico-naturais e de aptidões de uso agrícola; conflitos socioambientais provocados por demandas sociais decorrentes do crescimento urbano-industrial (produção de alimentos, lazer, moradia, água, etc.) e restrições legais de uso agrícola pela presença de Áreas de Preservação (Mananciais de Abastecimento e Serra do Mar); relação entre condições de vida e sistemas de produção definida pela proximidade ou distanciamento da metrópole.

A análise conjunta dos indicadores construídos possibilitou a definição de quatro grupos de municípios, nos quais a heterogeneidade dos sistemas de produção e dos padrões técnicos, as condições de vida e os aspectos físico-naturais, associados às demandas urbanas e as políticas públicas, evidenciavam sinais de conflitos:

- a) **Grupo 1:** São José dos Pinhais, Campina Grande do Sul, Quatro Barras e Piraquara – caracteriza-se pela predominância de sistemas de cultivos de olerícolas, com variações quanto à utilização de máquinas e insumos químicos,

¹⁴ Diagnóstico da Região Metropolitana de Curitiba v. I e II, Turma V, (SANTOS et al., 2003).

de condições de vida e restrições impostas pela proximidade com área de preservação como a Serra do Mar e Mananciais de Abastecimento Público;

- b) **Grupo 2:** Doutor Ulysses, Tunas do Paraná, Adrianópolis e Bocaiúva do Sul – caracteriza-se pela predominância de sistemas de cultivos de milho e feijão com baixa utilização de máquinas e insumos químicos, pecuária extensiva, baixa aptidão agrícola em função do relevo montanhoso e solos rasos e de baixa fertilidade, distantes de Curitiba;
- c) **Grupo 3:** Itaperuçu, Rio Branco do Sul, Almirante Tamandaré e Colombo – caracteriza-se pelos sistemas de produção predominante de olerícolas, com variações quanto à utilização de máquinas e insumos químicos e de condições de vida e restrições ao uso agrícola intensivo pela alta fragilidade do seu meio físico (alta permeabilidade da rocha);
- d) **Grupo 4:** Lapa, Balsa Nova, Campo Magro, Contenda, Araucária, Mandirituba e Tijucas do Sul – caracteriza-se pelos sistemas de produção de batata, cebola, fumo, milho e feijão, com variações quanto às condições de vida, às culturas agrícolas, utilização de máquinas e insumos químicos. Os municípios de Lapa, Contenda e Araucária são exemplos de utilização intensiva de máquinas e insumos químicos, que tem provocado processos erosivos, principalmente pelo cultivo de batata. O município de Tijucas do Sul apresenta restrições de uso do solo, pela proximidade da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaratuba.

Os resultados deste diagnóstico permitiram apontar singularidades deste rural, áreas potenciais de desenvolvimento sustentável e/ou áreas de possíveis conflitos socioambientais, elementos que permitem aprofundar a investigação sobre a RMC. Estas

constatações orientaram a construção da problemática comum de pesquisa, da temática e dos objetivos individuais desta pesquisa conforme apresentado no capítulo 1.

3.3 Os Municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul

Com base nas informações obtidas, descritas a seguir, e nos indicadores socioeconômicos e geoambientais dos municípios definidos no diagnóstico da RMC, o grupo definiu como recorte espacial para realização da pesquisa três municípios que ilustravam de maneira significativa a agricultura familiar e a heterogeneidade das dinâmicas socioambientais da RMC: São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul.

Em São José dos Pinhais, existem aproximadamente 2.500 propriedades, das quais 77% estão abaixo de 15 hectares. A produção é diversificada, com predominância de olerícolas, além de frutas, como uva (para vinho) e morango, camomila, frangos, suínos, peixes e grãos. A pecuária leiteira é desenvolvida por 140 produtores, sendo que, na década de 1990, chegou a 2.000 produtores. Após a falência da Cooperativa de Laticínios de Curitiba (CLAC), no final dos anos 1990, grande parte daqueles produtores adotou o sistema de produção de olerícolas. Hoje, somam 1.500 produtores no município, com aproximadamente 55 de produção não convencional (orgânica ou ecológica).

Segundo a administração municipal, existem aproximadamente 60 comunidades rurais no município, mas no mapeamento apresentado pela prefeitura, constam 26 comunidades. Nas comunidades, há a predominância de população de origem polonesa, ucraniana, italiana e cabocla. Estes últimos encontram-se em condições socioeconômicas mais precárias.

Parte significativa da área do município destina-se a áreas de preservação. A Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaratuba ocupa 30% da área do município e a APA do rio Pequeno ocupa 12.000 hectares.

Em Mandirituba, várias políticas públicas visando o desenvolvimento rural têm sido implementadas desde o início dos anos 1990 e, aparentemente, várias ações já se consolidaram. Segundo as informações obtidas, o reflexo destas políticas pode ser observado pelo aumento do volume da produção agropecuária que, nos últimos anos, foi muito significativo. Antes predominava a produção de milho/feijão e atualmente há uma maior diversidade de produtos. Os principais produtos vegetais de Mandirituba são as frutas (ameixa e pêssago), olericultura e camomila, além do milho e feijão, aves de corte, mel e peixes.

As impressões iniciais indicam uma diversidade, tanto da situação socioeconômica dos agricultores familiares, que constituem maioria absoluta da população rural, quanto dos aspectos relacionados ao meio físico. Existem aproximadamente 40 comunidades onde são encontradas diferentes etnias (poloneses, ucranianos e caboclos), estrutura produtiva diversificada, com predominância de propriedades com até 10 hectares, sendo que a maior parte destas apresenta problemas legais de regularização fundiária. Observa-se também diversidade nas condições de relevo, solo e restrições ambientais em função da alta presença de cobertura florestal, que corresponde a aproximadamente 60% da área do município e da extensa área com mananciais (projeto de captação de água para a RMC – rio da Várzea).

Existem comunidades localizadas nas áreas de serra e com presença de mananciais e, em geral, nessas localidades estão os agricultores com maiores dificuldades de produção e de renda (por exemplo: comunidade da Ilha). As comunidades em melhores condições estão localizadas em áreas mais próximas da sede e do eixo rodoviário de acesso ao

CEASA, assim como maior acesso às políticas públicas, maior renda e produção baseada em olerícolas e avicultura (caso das comunidades de Santo Amaro Um e Dois e Caí de Baixo).

No município de Tijucas do Sul, não se identificou a existência de políticas públicas visando ao desenvolvimento rural. Mesmo o acesso às linhas de crédito mais conhecidas, como o PRONAF, não consiste numa prática regular no município e somente nos últimos dois anos é que alguns agricultores do município apresentaram projetos e receberam financiamento. Um dos problemas que dificultam o acesso ao financiamento é que 80% dos agricultores não possuem escritura da área. A agricultura familiar, na qual predominam descendentes de poloneses, italianos e caboclos, representa 70% dos produtores, sendo que a área média das propriedades é de 5 a 12 hectares.

Os principais produtos são: milho, avicultura e bovinocultura de corte, mandioca salsa, abóbora e o fumo, que voltou a ser produzido por aproximadamente 155 famílias. Destaca-se a presença de grandes áreas de reflorestamento pertencentes a três grandes empresas, que ocupam cerca 25.000 hectares. O município apresenta dois grandes domínios geográficos: a região da várzea, caracterizada pela presença das grandes propriedades e pela existência de haras; e a região montanhosa, onde estão localizadas as pequenas propriedades familiares. Nesta região encontra-se a APA de Guaratuba e as maiores restrições de uso do solo. No município não existe Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural ou Sindicato de Trabalhadores Rurais. A estrutura municipal, no que diz respeito à agricultura, conta com apenas um técnico agropecuário e a EMATER, com mais um técnico e um agrônomo.

O quadro 4 apresenta a síntese dos indicadores e aspectos de diferenciação dos municípios definidos com recorte espacial da pesquisa.

Quadro 4 – Síntese dos indicadores sociais, econômicos, técnicos e ambientais de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul

Indicadores*	São José dos Pinhais	Mandirituba	Tijucas do sul
Infra-estrutura	Satisfatório	Razoável	Precária
Situação do habitante	Satisfatório	Satisfatório	Razoável
Tipo de município	Rural	Rural	Rural +
Valor adicionado agropecuária (R\$ e %)*	R\$ 39.950 mil 1,1% do PIB	R\$ 95.058 mil 57,4% do PIB	R\$ 45.463 MIL 63,3% do PIB
Taxa/crescimento pop rural	Ganho muito elevado	Ganho elevado	Ganho elevado
Diversidade culturas	8 culturas	9 a 10 culturas	9 a 10 culturas
Tecnologia	Média para alta	Média para alta	Baixo para médio
Produtividade	Alta	Média para alta	Média para alta
Estrutura fundiária	Domina menor 10 ha	Domina menor 10 ha	Domina menor 10 ha
Participação na área	Domina + de 100 ha	Domina 10 a 50 ha	Domina + de 100 ha
Produto dominante	Olerícolas	Cebola, batata-inglesa, fumo, mandioca e tomate	Cebola, batata-inglesa, fumo, mandioca e tomate
Diversidade solo	Alta	Alta	Alta
Solo predominante	4	2	4
Reflorestamento	Menor de 5%	5% a 10%	10 a 15%
Cobertura vegetal	50% a 70%	30% a 50%	50% a 70%
Gradiente de altitude	Mínimo	Máximo	Máximo
Densidade hidrográfica	Baixa (menor que 2,14 canais km)	Média p/ alta (3,33 a 4,50 canais km)	Média p/ alta (3,33 a 4,50 canais km)
Unidades de conservação	Apa Estadual do Rio Pequeno; AEIT do Marumbi; Apa Estadual de Guaratuba		Apa Estadual de Guaratuba;

* **Fonte:** IBGE, 2002 – Produto Interno Bruto.

Indicadores construídos pelos doutorandos da linha de pesquisa “Sistemas sociais, técnicos e naturais dos espaços rurais”, Turma V, MADE, 2003.

3.3.1 Diagnóstico preliminar das comunidades

A análise das entrevistas realizadas nas comunidades e da diversidade dos aspectos de relevo (classes de declives), solos, uso e ocupação do solo apresentadas a seguir, levaram à definição de três comunidades como estudos de casos ilustrativos da pesquisa: Mergulhão em São José dos Pinhais, Santo Amaro Um em Mandirituba e Postinho em Tijucas do Sul.

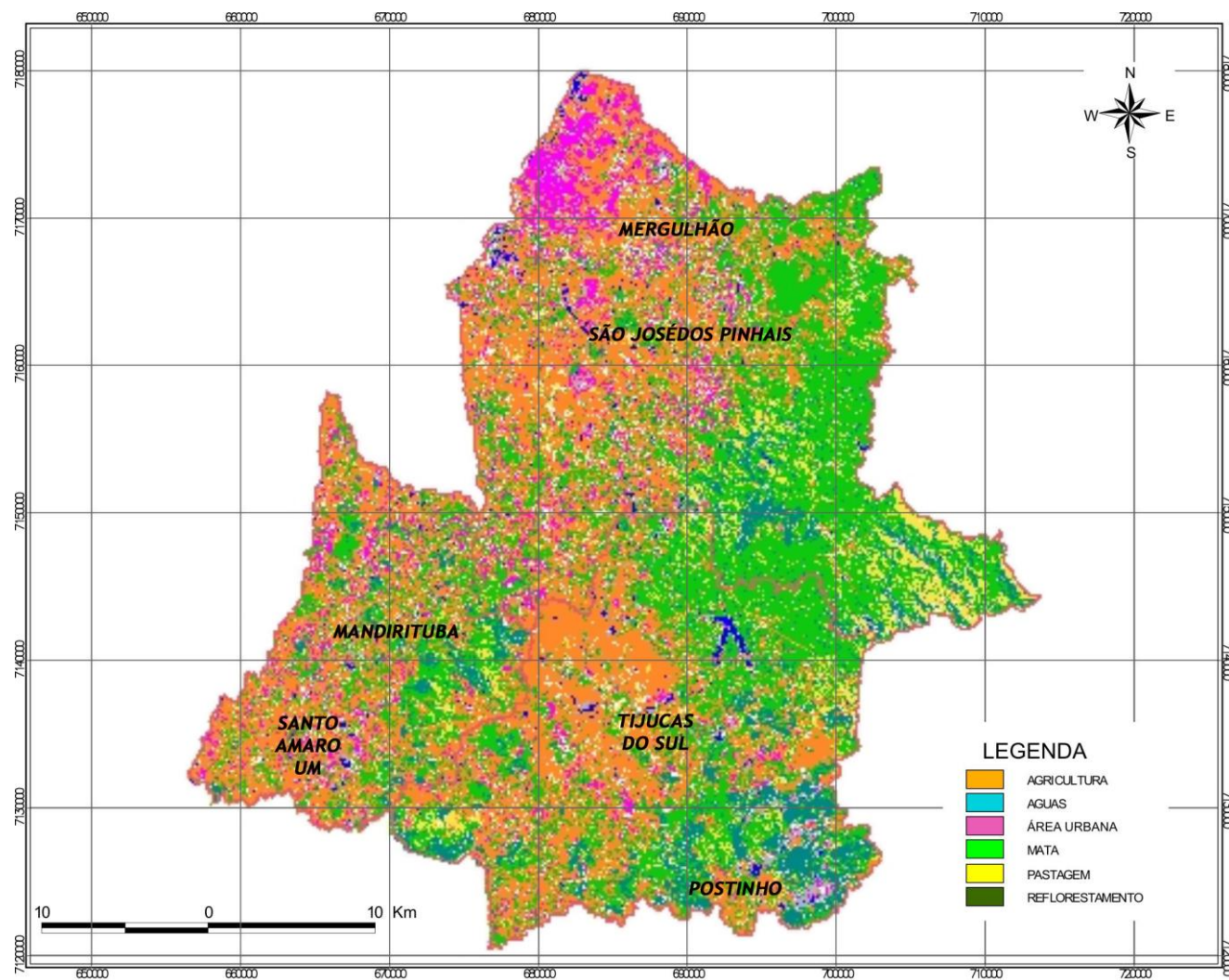
A comunidade de Mergulhão encontra-se na porção norte do município de São José dos Pinhais e chamou a atenção por sua proximidade com o núcleo urbano (mapa 10), inclusive com condomínios residenciais no seu entorno. É uma antiga colônia de imigrantes italianos e poloneses, com um total de 28 famílias. Possui relativa diversidade de culturas, com uva, morango e olerícolas; a primeira pouco comum nas demais comunidades visitadas. Quanto às mudanças nos sistemas de produção, observou-se que alguns produtores de leite abandonaram ou reduziram a produção e passaram a cultivar olerícolas. A comunidade apresenta uma boa infra-estrutura, com estradas bem conservadas e instalações voltadas para o turismo rural, como adegas coloniais, pesque-pague e pousadas. Apresenta relevo plano (mapa 11), pouca cobertura florestal e uma extensa área de várzea coberta por gramíneas situada às margens do rio Pequeno, onde predominam os Gleissolos (mapa 12). Parte da comunidade se encontra em Área de Proteção Ambiental, APA do rio Pequeno, o que poderia implicar em restrições ao uso do solo e de determinadas práticas de produção agropecuária.

A comunidade de Santo Amaro Um, no município de Mandirituba, se encontra em uma região de intensa produção agrícola (mapa 10). Possui cerca de 45 famílias

de etnias brasileira e polonesa e uma característica peculiar: a existência de um grande número de “lavadeiras” de olerícolas. A comunidade apresenta diversidade nos seus sistemas de culturas, com predominância de olerícolas, mas também frutíferas e fumo, além de granjas de frangos de corte. Santo Amaro Um apresenta um relevo suave ondulado (mapa 11) e solos dos tipos Argissolos e Cambissolos (mapa 12).

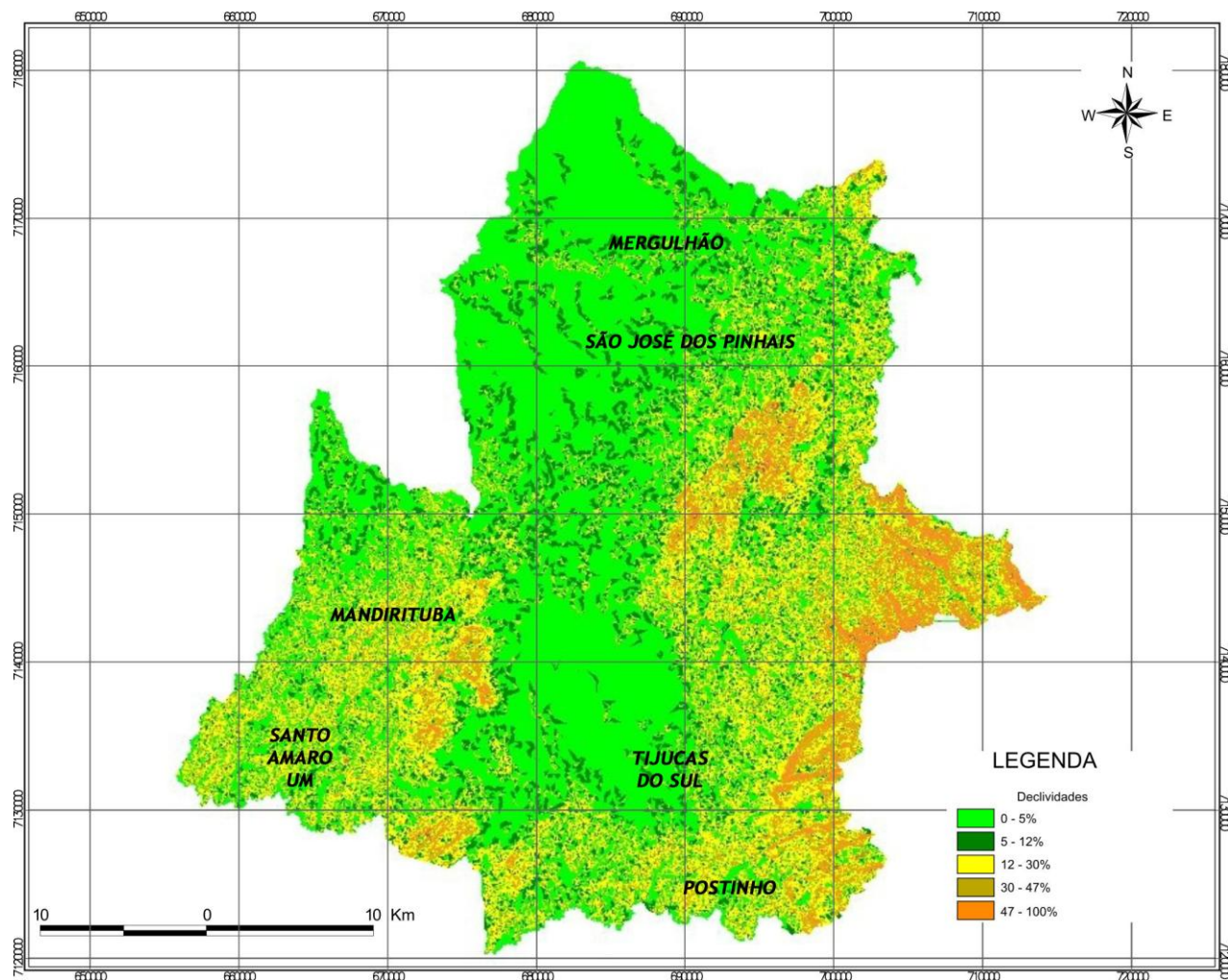
A comunidade de Postinho, em Tijucas do Sul, se encontra distante da sede do município e apresenta no seu entorno grandes áreas de reflorestamento de espécies exóticas (mapa 10). A comunidade possui em torno de 48 famílias de agricultores de origem étnica brasileira. Uma de suas características é a sua forma de organização social e de produção agropecuária herdada do sistema Faxinal.¹⁵ Esta produção combina, atualmente, cultivos para autoconsumo, para produção de fumo e extração de carvão vegetal. A comunidade apresenta relevo acentuado (mapa 11) e predominância de Cambissolos (mapa 12).

¹⁵ É uma forma particular de organização camponesa que possui um caráter coletivo no uso de áreas de terra para a produção animal. A instância do comunal é consubstanciada nesse sistema em forma de criadouro comum, espaço no qual os animais são criados à solta. A semelhança dos demais sistemas de produção familiares apresenta a criação de animais domésticos para tração e consumo com destaque para as espécies equina, suína, caprina, bovina e aves; policultura alimentar de subsistência para abastecimento familiar e comercialização da parcela excedente, destacando as culturas de milho, feijão, arroz, batata e cebola; coleta de erva-mate – ervais nativos desenvolvidos dentro do criadouro e coletados durante a entressafra das culturas desempenhando papel (CHANG, 1988).



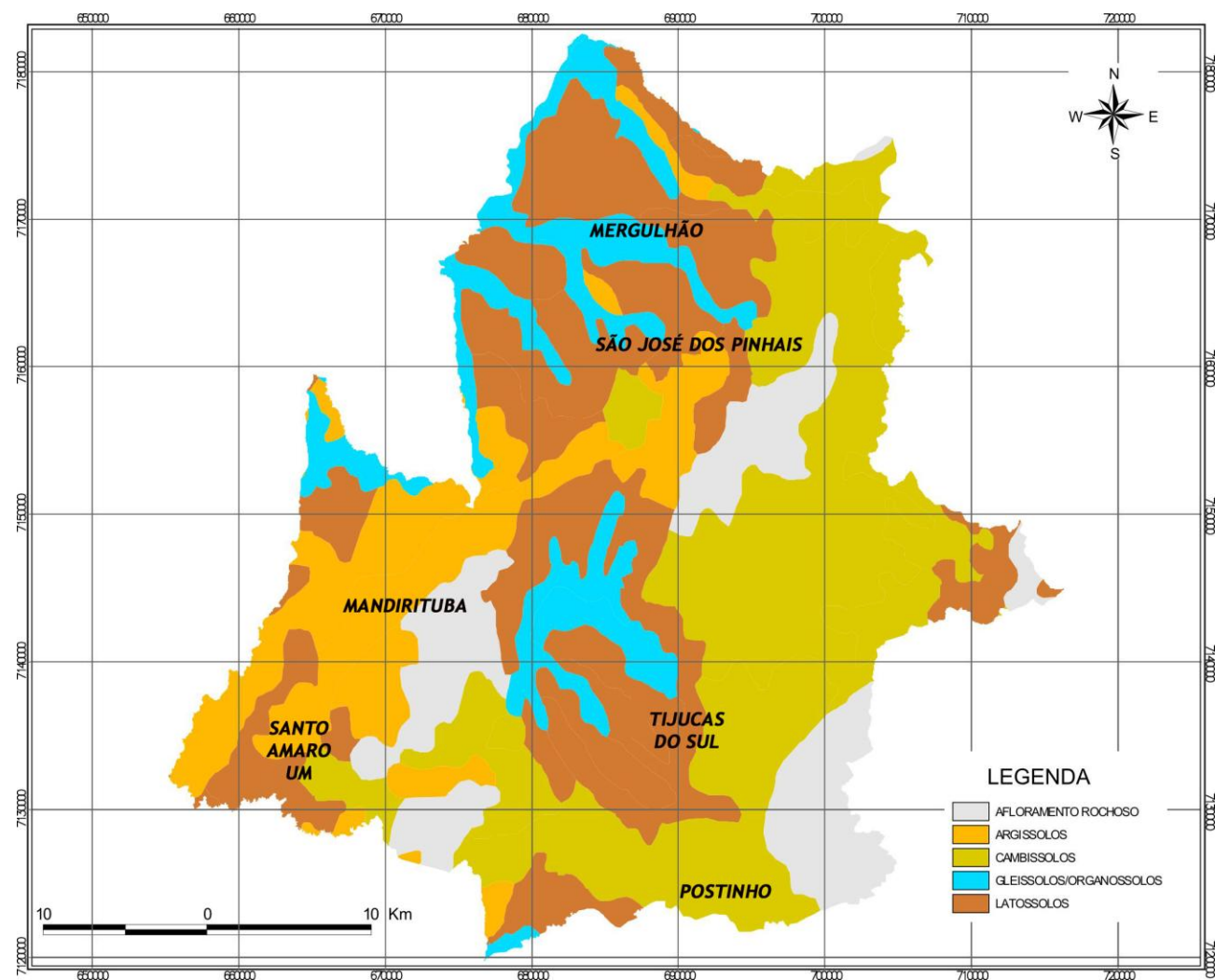
Fonte: O autor.

Mapa 10 – Uso do solo dos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul



Fonte: BERTOTTI, 2005, adaptado pelo autor.

Mapa 11 – Declividade dos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul



Fonte: BERTOTTI, 2005, adaptado pelo autor.

Mapa 12 – Solos dos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul

4 EVOLUÇÃO E DIFERENCIAÇÃO DOS SISTEMAS AGRÁRIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA - RMC

Este capítulo apresenta a evolução e a diferenciação dos sistemas agrários da RMC a partir da reconstituição histórica do seu processo de ocupação, das formas de exploração do meio, dos sistemas de cultivo e criações adotados pelas sociedades agrárias da região até o final do século XIX.

Destaca-se que a reconstituição da evolução e diferenciação dos sistemas agrários revelou que alguns destes sistemas coexistiram em diferentes escalas de tempo e espaço e, portanto, a transição entre eles ocorreu também em diferentes períodos e sub-regiões da RMC. Nesta reconstituição procurou-se identificar e analisar os principais condicionantes responsáveis pela evolução e diferenciação destes sistemas agrários bem como identificar a origem dos sistemas agrários das três comunidades selecionadas como estudos de caso.

4.1 Sistemas Agrários do Período indígena – até 1650

O pronunciado ecótono entre campos e florestas subtropicais existentes na região de Curitiba pode ter sido um dos atrativos aos seus primeiros povoadores. Warren Dean, em *A ferro e fogo - a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira* (1997), sugere que os primeiros grupos humanos evitavam as florestas densas tropicais, difíceis de transitar e de caça complicada, preferindo se estabelecer perto dos cursos de água, cujas margens eram arborizadas.

Estas margens arborizadas, que apresentavam pequeno porte e forneciam sombra e água, era onde os animais provenientes dos campos e bordas de florestas apareciam com maior frequência. A existência de sítios arqueológicos na região do rio Pequeno sugere que esta hipótese pode ser correta. Estes primeiros grupos humanos eram nômades e ocupavam as encostas das elevações (os sítios encontrados no rio Pequeno encontram-se a 15 e 31 metros acima do nível do rio) ou os terrenos planos de várzea. Posteriormente, surgiram grupos ceramistas, compostos por maior número de pessoas e que permaneciam mais tempo nos locais selecionados para aldeamento, dedicando-se à caça e à coleta, porém produzindo sua alimentação a partir do cultivo de plantas (SGANZERLA et al., 1996 apud STRUMINSKI, 1999, p. 2).

A prática de cultivar plantas remonta ao período neolítico,³⁷ quando os grupos humanos observaram que os grãos e os frutos coletados na natureza, depois de enterrados, davam origem a novas plantas. Estes grupos passaram a cultivá-las próximas umas das outras, o que resultou em aumento da produtividade e da oferta de alimento, além de facilitar a colheita e reduzir as frequentes e perigosas incursões nas florestas à procura de alimentos. Com o passar do tempo, estes grupos foram selecionando os grãos e frutos selvagens que possuíam características desejáveis, como sabor, tamanho, quantidade produzida, etc. O processo de criação a partir do aprisionamento e domesticação de animais selvagens remonta também a este período. Segundo Mazoyer e Roudart (1997, p. 69-70), este período é marcado por práticas de cultivo e de criações, as quais levaram a perda das características selvagens de plantas e animais, e por mudanças ocorridas nos ecossistemas naturais a partir de sua artificialização e transformação em ecossistemas cultivados, período que os autores denominam ‘revolução agrícola do neolítico’.

³⁷ O neolítico é o período da pré-história também denominado de Idade da pedra polida, compreendido entre 12000 a.C. e 4000 a.C.

Dean (1997) considera que a partir do momento em que estes grupos passaram de caçadores e coletores para também agricultores, pode ter havido uma maior pressão sobre as áreas de florestas que apresentavam solos mais férteis e profundos. Para a ‘limpeza’ e o preparo da área para o cultivo, os grupos indígenas que habitavam a região utilizavam a prática de queimar a vegetação e em covas abertas com ferramentas manuais plantavam milho, feijão, amendoim, mandioca e fumo. Após algumas colheitas, o declínio da produtividade levava ao abandono da área cultivada e à abertura de nova área de cultivo; isto permitia o restabelecimento da cobertura vegetal nativa que proporcionava a recuperação da fertilidade do solo.

Além da produção agrícola, estes grupos tinham como fontes de alimento a caça, a pesca e a coleta de frutos e sementes, com destaque para o pinhão, semente do pinheiro-do-paraná que, abundante na região servia de alimento a estes grupos e eram colhidas com a ‘virola’, tipo de flecha adaptada para esta finalidade. Estes grupos também criavam animais selvagens em suas aldeias, porém, estes serviam pouco à alimentação e eram tidos como animais de estimação.

Quando os europeus chegaram à região de Curitiba encontraram os índios Tinguís, da nação Guaraní, que habitavam o planalto curitibano e não hostilizavam os aventureiros, pesquisadores e exploradores de ouro, o que facilitou sua captura e escravização em atividades de mineração, criação de animais e agricultura. Segundo Martins (1995, p.31), os Tinguís (“*Tin*” “*gui*”, nariz afilado) dominavam no século do descobrimento do sertão, os Campos de Curitiba, a partir da encosta ocidental da Serra do Mar (São José dos Pinhais, Piraquara, Campo Largo, Araucária, Tamandaré, Colombo, Campina Grande e Rio Branco). As tribos mais hostis e de costume guerreiro, como alguns grupos da nação Tupi, praticavam agricultura itinerante e foram afugentados da região ou exterminados em confrontos com estes europeus.

4.2 Do período da mineração de ouro – De 1650 a 1750

Os grupos de paulistas e sorocabanos exploradores de ouro traçaram os primeiros caminhos do litoral para o primeiro planalto, subindo os rios Ribeira do Iguaape, Açungui, Ribeirinha, Capivari e seus afluentes. Estes grupos não permaneciam por muito tempo em um mesmo local e tinham na caça, na pesca, nos frutos silvestres e nas ‘roças de emergência’³⁸ seu meio de sobrevivência. Onde estes grupos de exploradores batiam em zona rica de aluvião aurífero e nela se fixavam por mais tempo, iam se constituindo os primeiros povoados índio-europeus mais ou menos fixos, os plantios de culturas agrícolas e as criações de animais iam se estabilizando e se multiplicando (MARTINS, 1995, p. 265-266). No planalto de Curitiba, destacavam-se os povoados das minas do Arraial Grande, situadas entre os rios Iguaçu, Miringuavamirim e Pequeno, que deram origem à cidade de São José dos Pinhais (WACHOWICZ, 2001, p. 61), além de Arraial Queimado e Borda do Campo, que deram origem a Bocaiúva e Atuba, respectivamente (DORFMUND, 19--., p. 108).

A força de trabalho na mineração, que a princípio era realizada pelos índios escravizados, aos poucos foi sendo substituída pelos escravos negros, sendo a mão-de-obra indígena totalmente deslocada para as atividades domésticas, agrícolas e de criações animais. A utilização da mão-de-obra indígena nas atividades agrícolas contribuiu para que as práticas de queimada e de pousio das terras fossem mantidas nos cultivos realizados. Além do milho e da mandioca, eram cultivadas também plantas de outras regiões, introduzidas pelos portugueses, como: cereais (trigo e arroz), olerícolas (couve, alface, nabo, rabanete, pepino,

³⁸ Áreas de cultivo de caráter provisório que visava à produção de alimentos para o abastecimento das expedições que exploravam a região à procura de riquezas minerais. Nestas áreas, geralmente próximas das minas em fase inicial de exploração, eram plantados sementes e propágulos de plantas que estes exploradores traziam de outras regiões e que já estavam habituados a consumir.

coentro, salsa, alho, agrião, cenoura, berinjela e espinafre) e frutas (laranja, limão, figo, cidra e romã).

As atividades de criação de animais domésticos eram realizadas pelos índios escravizados em áreas de pastagens nativas. As criações de suínos, aves, ovinos e bovinos, também introduzidas pelos portugueses, forneciam carne, ovos e leite que, junto com a produção agrícola, eram destinados ao consumo local e ao abastecimento da força de trabalho. As inter-relações entre os sistemas de cultivos e criações, neste período, eram incipientes e pouco freqüentes, restritas ao fornecimento de excedentes perecíveis da produção agrícola aos animais de pequeno porte, como suínos e aves.

Embora o clima fosse favorável à agricultura e à pecuária, a condição de isolamento destes povoamentos restringiu seu desenvolvimento. A Serra do Mar, de difícil transposição, encoberta pela Mata Atlântica muito intrincada, dificultava a permuta da sua produção agrícola ou pastoril com o litoral.

Ao mesmo tempo em que surtos de novos descobrimentos de ouro ocorriam em outras regiões do país, principalmente em Minas Gerais, escasseavam os descobrimentos de minas na região de Curitiba. Associados à escassez de novos descobrimentos na região de Curitiba, a baixa quantidade de minério extraído e os elevados investimentos necessários para sua busca, extração e fundição inviabilizaram a atividade e fizeram com que a mineração entrasse em decadência a partir de 1750. Segundo Balhana *et al.* (1969, p. 39), os paulistas que constituíam a maioria dos mineradores dos campos de cima da serra, começaram a se retirar quando foram descobertas as minas de Cataguazes e abandonaram inteiramente os campos de Curitiba, quando foram descobertas as minas de Cuiabá.

Ao mesmo tempo em que a mineração entrava em declínio, a pecuária extensiva na região de Curitiba se desenvolvia, possibilitando sua integração no processo de produção e comércio de gado com São Paulo, impulsionada pelas demandas de Minas Gerais.

4. 3 Do período da pecuária extensiva de grandes – De 1690 a 1880

As características físico-naturais de campos nativos do planalto curitibano contribuíram para o início da criação e, mais tarde, para a expansão da pecuária extensiva. Balhana *et al.* (1969) destaca que desde 1653 os campos de Curitiba já serviam para criação de gado de moradores de Paranaguá, com a emigração dos paulistas para Minas Gerais e Cuiabá, o litoral do Paraná e os campos de Curitiba passaram a ser uma única base geográfica de uma mesma comunidade que fixava-se em duas vilas, Curitiba e Paranaguá. Desta forma as terras litorâneas destinavam-se a lavoura e as terras do planalto à criação de gado, um arranjo espacial de distribuição dos sistemas de culturas e de criações que atendia aos interesses da então denominada comunidade paranaense. As relações de troca entre as duas vilas são descritas por Ouvidor Pardinho:

Os habitantes de Paranaguá subiam, de canoa pelos rios, até Morretes ou Porto de Cima, onde encontravam com os curitibanos que desciam a serra com mercadorias carregadas em lombos de mulas. De Curitiba remetia-se para Paranaguá, gado vacum, cavalar, trigo e erva-mate. De Paranaguá subiam as mercadorias estrangeiras, “*peças, de panos de algodão, barris de vinho, aguardente do reino ou da terra, vinagre e azeite*” e sal. (BALHANA *et al.*, 1969, p. 40-41)

O comércio e a criação de gado tiveram uma influência decisiva no povoamento do território paranaense à medida que exigia a fixação de moradias em torno dos “currais” de criação, muito mais, certamente, que a mineração do ouro, que não fixava populações senão excepcionalmente, como são os casos de Paranaguá no litoral, Curitiba e São José dos Pinhais. Sem se descuidarem dos trabalhos das minas e da produção agropecuária para o autoconsumo, para os quais dispunham de negros e índios escravizados, os homens do grupo Mateus Leme ³⁹ foram se fazendo proprietários de grandes áreas a partir da concessão de sesmarias. Estas sesmarias se expandiram nos campos do planalto curitibano

e na direção dos Campos Gerais. Ruy Wachowicz (2001) descreve como os proprietários de terras obtinham estas concessões e se tornavam proprietários de grandes fazendas:

Para se obter uma propriedade, o interessado mandava um preposto seu, acompanhado de dois ou três escravos. Escolhiam uma paragem que lhes agradasse e ali soltavam algumas cabeças de gado bovino e cavalar. Alguns anos mais tarde alegando posse, o proprietário requeria a ‘El Rey’ e solicitava a concessão de sesmaria. As propriedades possuíam entre 4 a 8 mil alqueires paulistas [9.680 a 19.360 hectares]. Entre os anos de 1725 e 1744, surgiram dezenas de Sesmarias na região dos campos nativos de Curitiba e Campos Gerais. (WACHOWICZ, 2001, p. 79-80)

A produção de animais era comercializada com os aventureiros dos centros de compra e venda de ouro e formação de bandeiras que passaram a buscar o gado preciso para suas entradas e permanência nos sertões de Sabará e Ouro Preto (MARTINS, 1995, p. 266). Assim se desenvolveram as criações nos campos nativos do planalto curitibano, o que foi fazendo com que outros mineradores e bandeirantes se dedicassem também a este gênero de atividade, sendo este o grupo dos fundadores da vila de Curitiba, em 1693. Com o estabelecimento e crescimento da vila de Curitiba, houve aumento da população e da demanda por alimentos e algumas destas fazendas intensificaram a produção agrícola, visando ao abastecimento da população local. Esta produção agrícola, assim como a pecuária, já era realizada quase que exclusivamente por escravos negros.

Paralelo a estas fazendas-sesmarias (latifúndios), que tendiam a se desmembrar com as heranças, existiam também, na região, os chamados sítios. Estes eram pequenas propriedades (minifúndios) realmente exploradas e ocupadas por seus posseiros. Estes sítios se situavam nas proximidades dos povoados e nas margens da estrada das tropas, alguns inclusive dentro das próprias fazendas. Entre os sitiantes, raros eram os que possuíam escravos, não ultrapassando um casal que cuidava de uma dezena de vacas, alguns cavalos, muares e animais de pequeno porte, como suínos e aves. Estes sitiantes plantavam feijão,

³⁹ A sesmaria de Mateus Leme foi uma das primeiras concessões de terras na região e situava-se onde hoje é o Parque Barigui, em Curitiba.

milho e mandioca e abasteciam as tropas que passavam pela região (WACHOWICZ, 2001, p. 81).

As relações de interação entre os sistemas de criação animal e de cultivos agrícola nestas fazendas e sítios eram estabelecidas a partir das criações de pequenos animais que, criados próximos às moradias, além da vegetação natural tinham também como alimento os excedentes da produção agrícola não comercializados. Embora a criação de grandes animais de caráter extensivo desenvolvida nos campos nativos dificultasse o seu aproveitamento, a concentração de animais junto aos currais e áreas de pernoite das tropas possibilitava a sua utilização nos cultivos agrícolas. Saint-Hilaire descreve em “Voyage dans les Provinces de Saint Paul et Saint Catherine” como se estabelecia esta relação de interação e as práticas utilizadas no cultivo do trigo:

Plantava-se e moía trigo....cultiva-se na terras que já foram cobertas de mato ou nos campos . Não se planta, semeia-se...Quando se quer cultivar no campo, começa-se por fazer o gado estacionar aí (para esterotá-lo); depois trabalha-se a terra, e se semeia à mão, e cobre-se os grãos fazendo por cima, à maneira de grade, a copa de uma árvore puxada por bois...Semeia-se o trigo dois ou três anos em seguida no mesmo lugar sem ser preciso fazer o gado adubar de novo...parece que a colheita é tanto melhor quanto mais forte tenham sido as geadas...Para a cultura do trigo usa-se o arado e sabem (os cultivadores) aproveitar bem os campos” (BALHANA *et al.*, 1969, p.89-90)

Em 1730, a vila de Curitiba se ligou ao comércio de São Paulo e Viamão, na Província de Rio Grande do Sul, por um caminho até então mal esboçado e que passou a ser notável pelo comércio de gado bovino, eqüino e muar que se estabeleceu. Com o passar do tempo, as atividades dedicadas à criação foram se transferindo para os Campos Gerais (MARTINS, 1995, p. 270). Com o declínio nos preços dos animais ⁴⁰ e o deslocamento das atividades para os Campos Gerais, a partir de 1880, a pecuária extensiva na região de Curitiba perdeu sua força econômica e se intensificaram as atividades de produção agrícola e extração de erva-mate.

⁴⁰ Segundo Martins (1995, p. 260), nos primeiros tempos, os lucros foram os mais animadores, valendo um cavalo 25\$000rs (vinte e cinco mil réis) e um boi 8\$000rs. No final do século XVIII, a grande oferta de

4.4 Do período da extração de erva-mate – De 1730 a 1930

A atividade de extração da erva-mate (*Ilex paraguayensis*), por muitos anos, fez parte dos sistemas agrários da região de Curitiba e foi condicionada por aspectos econômicos, sociais e físico-naturais da região que os diferenciavam. Nas áreas mais próximas de Curitiba, onde predomina o relevo plano e os campos nativos, as áreas de matas se restringiam aos capões existentes no meio destes campos. Durante o período áureo da pecuária extensiva, os proprietários das fazendas pouco se interessavam por estas matas, exceto pela existência de água que servia aos animais. As instalações e moradias se restringiam praticamente aos campos nativos, mais apropriados à pecuária extensiva. As áreas de matas eram exploradas pelos agregados destas fazendas e homens livres que nelas faziam a extração da erva-mate. O relato de Zacarias de Goes e Vasconcelos destaca os condicionantes econômicos, sociais e físico-naturais bem como instrumentos e força de trabalho deste sistema agrário:

Os ervais eram nativos no Paraná, cobrindo dilatada porções do seu território. Estavam por toda parte, e sem custar aos seus habitantes “o mínimo esforço, colhem-les as folhas, secam-nas ao fogo, no carijo, e quebrada miudamente, esta pronta a erva, e vão vendê-la às fábricas, que as beneficiam para exportar “. A população da nova Província, “sem distinção de sexo, nem de idade, pois tanto as mulheres como os homens, assim os velhos como os meninos, são asados a trabalharem no seu primeiro e facilimo processo”, estava, assim, entregue às atividades ervateiras constituindo o produto básico da sua exportação (BALHANA *et al.*, 1969, p 110).

A atividade de extração da erva-mate, realizada nos ervais nativos da região, na estrutura de subsistência das grandes fazendas ou nas áreas de matas mais afastadas de Curitiba, ocupadas por posseiros, geralmente era combinada com a criação de animais domésticos, criados soltos nestes ervais nativos. A origem e a consolidação do sistema Faxinal estão intimamente ligadas à extração de erva-mate, que foi a principal responsável em

animais ocasionou uma redução nos preços, vendendo-se, então, um cavalo por 4\$000rs e um boi por 2\$000rs.

conferir ao sistema o caráter coletivo, consubstanciado sob a forma de criadouro comum (CHANG, 1988).

As transformações provocadas nos ecossistemas naturais pelas atividades de extração de erva-mate e criação de animais eram de baixa intensidade, uma vez que as áreas de florestas eram mantidas e algumas das espécies vegetais existentes nestas florestas eram dispersas por estes animais. À semelhança dos demais sistemas de produção familiares, o sistema Faxinal, além da criação de animais domésticos para o autoconsumo com destaque para os suínos, desenvolvia a produção agrícola baseada na policultura alimentar também destinada ao autoconsumo e à coleta da erva-mate que, realizada durante a entressafra das culturas agrícolas, de agosto a março, era comercializada e desempenhava papel de renda complementar. Desta forma os agricultores faziam a distribuição e repartição, no tempo e no espaço, da força de trabalho e dos meios de produção nos sistemas Faxinais.

Em diferentes épocas, a extração da erva-mate serviu como meio de vida para a população mais pobre. Na região de Curitiba, por exemplo, consta que, em 1783, os moradores que tinham algum recurso financeiro produziam alimentos para o abastecimento local, mas a maior parte da população dedicava-se à extração da erva-mate, que junto com o pouco que sobrava de arroz, feijão, milho e/ou carne seca, era transportada com grande dificuldade ao litoral e, ali, trocada por sal, farinha, algodão, ferragens, etc. (WACHOWICZ, 2001, p.74-75; STECA; FLORES, 2002, p. 181).

A extração de erva-mate colaborou para que a região de Curitiba passasse por mudanças favoráveis, reduzindo a miséria no período entre 1815 e 1850, em consequência de seus bons resultados. Quando a atividade pecuária perdeu sua força econômica, no final do século XIX, os capões de matas dos campos nativos de Curitiba, de solos mais férteis e profundos, passaram a ser cultivados com grãos e olerícolas, para o abastecimento de Curitiba e região. A região de Curitiba e estes capões eram originalmente cobertos pela Floresta

Ombrófila Mista, formação florestal que se caracteriza pela presença da espécie *Araucaria angustifolia*, o pinheiro-do-paraná,⁴¹ que ocorre associado a outras espécies nativas em diferentes fases de desenvolvimento desta formação florestal.⁴²

É importante destacar que em 1850, paralelo à atividade de extração de erva-mate, já se desenvolvia na região a exploração de madeira do pinheiro, porém, com pouca expressão econômica quando comparada com a erva-mate, como destacava o presidente da província Nabuco d'Araújo: “Em Curitiba existiam 32 engenhos de mate...e de engenhos de serrar madeiras em bem menor do aquele de socar ervas” (BALHANA *et al.*, 1969, p 139). Isto se explica pelas dificuldades de transporte até o litoral, sendo que a madeira exportada se restringia às madeiras de lei do Litoral como cedro, imbuia, canela preta, sassafrás, entre outras, enquanto o pinheiro era utilizado apenas na região do planalto de Curitiba. Nessa época o pinheiro tinha uma destinação importante aliada a exportação da erva-mate, pois “convém notar que as barricas em que se acondiciona o mate são aqui feitas em madeira de pinho...cuja a indústria corresponde a um valor de 10% do total da exportação da erva-mate, no ano de 1882 (BALHANA *et al.*, 1969, p 142).

Somente após a abertura de estradas compatíveis ligando o planalto curitibano ao litoral seria possível o desenvolvimento da exploração de madeira de pinheiro. Segundo Balhana *et al.* (1969, p. 141-142), em 1886, o presidente da província Faria Sobrinho observava que alguns estabelecimentos de importância já estão se fundando para exploração dos pinheirais mais próximos da estrada de ferro. “Dois sobressaiam, um entre a vila de São José dos Pinhais e a Freguesia de Piraquara que tem já funcionando algumas máquinas de serrar movidas por locomotora de 20 cavalos, que dão a produção de 500 peças serradas

⁴¹ O termo Curitiba é de origem Guarani “kur yt yba” que significa “grande quantidade de pinheiros” ou “pinheiral”.

⁴² Na fase inicial, são povoamentos quase puros de bracatinga (*Mimosa scabrella*) que, com o tempo, são sucedidos pelas espécies vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), vassourão-preto (*Vernonia discolor*) e canela-guaicá (*Ocotea puberula*). Na fase avançada, imbuias (*Ocotea porosa*), cedro (*Cedrela fissilis*), canjerana

diariamente”. Ainda de acordo com os autores, a produção de pinho encontrara grande estímulo na administração de Faria Sobrinho que concedera, com apoio legislativo, a isenção de impostos provinciais e municipais, além de conseguir tarifas especiais para o transporte de madeira pela estrada de ferro. A política de incentivos para a indústria de madeira fez com que ela se desenvolvesse de tal maneira que em 1900, já eram realizadas exportações regulares para o Rio de Janeiro, São Paulo, Montevideu e Buenos Aires e nesta ocasião o Paraná já contava com 64 serrarias em produção, sobretudo ao longo da estrada de ferro São Paulo-Rio Grande (BALHANA *et al.*, 1969, p. 142).

Ao mesmo tempo em que a indústria da madeira se desenvolvia e os cultivados de grãos e olerícolas se expandiam nos arredores de Curitiba, uma parcela da população se deslocava para outras áreas de Floresta Ombrófila Mista da região que, mais afastadas de Curitiba, eram maiores e apresentavam maior abundância de erva-mate. À medida que o sistema agrário das áreas próximas de Curitiba intensificava a produção agrícola voltada para o abastecimento das cidades, nas áreas de florestas mais afastadas e ocupadas predominantemente por caboclos brasileiros se estabelecia o sistema agrário estruturado na combinação de extração de erva-mate, criações animais e cultivos agrícolas. A comunidade de **Postinho, em Tijucas do Sul**, é ilustrativa deste sistema agrário.

Mas a fase de prosperidade da erva-mate não durou muito. Assim como todo o período de sua exploração foi feito de altos e baixos, na época da emancipação do Paraná sua produção já estava em crise. Nesta ocasião o presidente da Província recomendava a abertura de novos mercados tamanha era a preocupação com a concorrência e já apontava que na indústria do mate, aplicavam-se força de trabalho e capital em maior proporção do que ela realmente comportava, sendo necessário reduzir o número daqueles que subsistiam exclusivamente dela (BALHANA *et al.*, 1969, p. 111). A concorrência com a produção

(*Cabralea canjarana*), miguêl-pintado (*Matayba elaeagnoides*) e erva-mate fazem companhia para o pinheiro-

argentina e a baixa qualidade do produto nacional por fraudes (mistura de outras plantas e gravetos) e, mais tarde, pela possibilidade de exploração e exportação da erva-mate do sudoeste do Estado, fizeram com que a crise da atividade se acentuasse em 1930 (STECA; FLORES, 2002, p. 182-184).

4.5 Do período da imigração européia – De 1850 a 1930

Com a entrada em vigor, em 1850, da Lei Eusébio de Queiroz, que proibia definitivamente a entrada de africanos escravos no Brasil, a situação dos fazendeiros cafeicultores de São Paulo complicou-se e esses, sequiosos de mão-de-obra, começaram a comprar escravos de províncias vizinhas: Minas Gerais, Mato Grosso e Paraná. No Paraná, esses escravos encaminhados para São Paulo eram tirados principalmente das atividades agrícolas das fazendas que abasteciam os mercados locais de Curitiba e região. Como resultado, na década de 1850 começou a baixar a produção de alimentos como feijão, milho, farinha de mandioca, etc., e ocorreu, então, um grande aumento de custo de vida nas cidades. A partir de 1852, os preços dos alimentos chegaram a subir 200%. Era a primeira grande inflação da história brasileira, denominada, na época, de carestia (WACHOWICZ, 2001, p.147-148).

A Câmara Municipal de Curitiba ficou vivamente impressionada com o alto custo de vida e a fome que começava a aparecer nas famílias de menor poder aquisitivo. Analisando a situação de decadência da produção agrícola na província e apontando como solução a imigração, dizia o seu presidente em 1858:

do-paraná, que se destaca ocupando o dossel superior destas florestas.

É para lamentar que esta província, cujos terrenos produzem com abundância, a mandioca, o arroz, o café, a cana, o fumo, o milho, o centeio, a cevada, o trigo, e todos os gêneros alimentícios, compensando tão prodigiosamente o agricultor, receba da marinha e por preços tão exagerados a maior parte daqueles gêneros...e só quando colonos morigerados e laboriosos vierem povoar vossas terras vastas e fecundas, aparecerá a abastança dos gêneros alimentícios e abundantes sobras do consumo irão dar nova vida ao comércio de exportação dos produtos agrícolas...a necessidade de promoverdes a emigração de colonos morigerados e laboriosos que, conhecedores de processos mais acabados, e habituados ao uso de instrumentos mais vantajosos ao manejo e cultura das terras, se empreguem nos vastos campos que possui a província (BALHANA *et al.*, 1969, p 162)

Ao mesmo tempo em que analisavam a situação econômica do país, criticavam veementemente o desprezo manifestado pelo brasileiro, pelo paranaense em particular, ao trabalho agrícola. Trabalhar no cabo da enxada era considerado uma atividade de baixo status social, digna apenas de escravos e homens libertos (WACHOWICZ, 2001, p. 148). Neste mesmo período, as elites diretivas do Brasil pensavam em uma forma de impedir que o país se tornasse a maior nação negra do planeta, tamanho era o número de africanos trazidos para o Brasil desde o século XVI. Na primeira metade do século XIX, os escravos representavam mais de 40% do total da população do Paraná.

O Paraná reivindicou, junto ao governo imperial, a criação de uma grande colônia, em seu território, a fim de sanear a falta de alimento e baixar a carestia. Foi planejada, então, uma grande colônia agrícola para o Paraná, que seria formada por colonos, tanto nacionais como estrangeiros, que deveriam se dedicar exclusivamente à agricultura. Em 1859, foi criada a colônia Açungui, organizada em regime de pequena propriedade, localizada a 109 km de Curitiba, no vale do rio Ribeira, longe do caminho das tropas, para que sua população não fosse tentada pela atividade de criação. As terras do Açungui eram realmente férteis, mas a colônia não foi dotada de infra-estrutura adequada. Nos primeiros anos, os celeiros encheram-se de cereais colhidos, mas não foi providenciada nem uma estrada razoável que ligasse a colônia com algum centro urbano, no caso Curitiba e Antonina. Assim, grande número de colonos abandonou suas propriedades (WACHOWICZ, 2001, p. 149).

Adolfo Lamenha Lins assumiu o governo do Paraná, em 1875, e fez do programa imigratório da Província a principal meta de sua administração. Uma de suas primeiras atitudes foi visitar e conhecer os problemas do fracasso da colônia Açungui e, também, analisar o comportamento dos reimigrantes alemães que, vindos espontaneamente de Joinville, fixavam-se em chácaras no entorno de Curitiba. Lamenha Lins criou uma verdadeira teoria sobre a forma de se fazer colonização com o imigrante europeu, como relata Wachowicz (2001):

As colônias em hipótese alguma deveriam ficar situadas longe dos grandes centros consumidores. Os lotes de terras seriam oferecidos nas vizinhanças dos centros populosos e tornados comunicáveis entre si por estradas de rodagem. O colono poderia ligar-se à terra que habitava pelo direito de propriedade, facilitando-se a aquisição da mesma. Cada imigrante maior de 10 anos teria auxílio de fixação de 20\$000rs, e mais a mesma soma para compra de utensílios e sementes; Após a fixação do imigrante, este seria logo empregado na construção das estradas da colônia, cessando então a alimentação por conta do Governo; Em cada colônia mais afastada da capital, seriam construídas uma escola e uma capela. A venda de sua produção seria possibilitada pela proximidade do mercado urbano, para que desta forma o imigrante não tardasse em pagar o valor da terra ao Governo. As novas gerações que houvessem aprendido a lidar com a terra e a dominar as condições brasileiras deveriam ser orientadas para o interior, evitando desta forma que as mesmas se urbanizassem. (WACHOWICZ, 2001, p. 149-151)

Destaca-se que esta política de colonização continha, pelo menos na teoria, o direito de propriedade da terra que habitava e linhas de financiamento para a fixação dos imigrantes no meio rural e de incentivos para a produção. Foi movido por essas idéias que Lamenha Lins criou, ao redor de Curitiba, o primeiro ‘cinturão verde’ organizado por imigrantes no Brasil. Essas idéias funcionaram na prática e, em consequência, oito colônias surgiram na periferia de Curitiba: Santa Cândida (1875), Santo Inácio (1876), Riviera (1876), D. Augusto (1876), D. Pedro (1876), Lamenha (1876), Orleans (1875) e Tomás Coelho (1876), estas duas últimas em São José dos Pinhais (STECA; FLORES, 2002, p. 26).

Segundo Balhana *et al.* (1969), a imigração introduziria no meio rural paranaense elementos de renovação que iniciariam o processo de mudanças na suas estruturas

agrárias. O processo de imigração provocou mudanças significativas na região, como o surgimento de uma classe média rural, a desagregação da sociedade tradicional e o contínuo recuo do latifúndio, com a implantação da pequena propriedade.

Em 1877, a população dessas colônias totalizava 3.300 pessoas, quase todas de origem polonesa. Os imigrantes poloneses, em grande número, se instalaram também em outras áreas mais afastadas da capital, algumas delas já ocupadas por famílias brasileiras, como foi o caso da comunidade de **Santo Amaro Um, em Mandirituba**.

A mesma política imigratória foi adotada no litoral, e inúmeras colônias foram criadas nos municípios de Paranaguá, Morretes e Antonina. Esses núcleos, entretanto, não progrediram e a proximidade e as facilidades da capital atraíam estes imigrantes. Muitos de seus ocupantes transferiram-se para as imediações de Curitiba (WACHOWICZ, 2001, p. 152). A maioria desses reemigrantes do litoral era de origem italiana e novas colônias se formaram, uma destas colônias foi **Mergulhão, em São José dos Pinhais**.

O quadro 5 e a figura 4 sintetizam a evolução e a diferenciação dos sistemas agrários da RMC até o início do século XX e destacam a origem dos sistemas agrários das comunidades rurais de Mergulhão, Santo Amaro Um e Postinho.

CARACTERIZAÇÃO SISTEMAS AGRÁRIOS Estruturado Período	Ecosistema cultivado	Os instrumentos de produção e as plantas cultivadas, os animais domésticos, etc.)	A força e a divisão social do trabalho	Modo de artificialização do meio	Excedentes agrícolas Relações de troca	Condicionantes da transição para o Sistema Agrário seguinte
INDÍGENA Caça, pesca, coleta e agricultura para o autoconsumo Até 1650	Ecótono de campos e florestas subtropicais próximas das margens de rios e cursos de água Retirada da cobertura vegetal nativa (campos e florestas)	Ferramentas manuais Milho, feijão, mandioca, amendoim e fumo Criação de animais de estimação	Mão de obra familiar Tribo	Uso de queimada para preparo da área para o cultivo. .	Autoconsumo	Escravidão de alguns grupos indígenas menos hostis e afugentamento e extermínio de grupos de costume guerreiro; Existência de aluviões auríferos na região
DO PERÍODO DA MINERAÇÃO DE OURO Agricultura e criações para autoconsumo, caça, pesca e coleta De 1650 a 1750	Áreas próximas às margens de rios e cursos de água de aluviões auríferos Retirada da cobertura vegetal nativa (campos e florestas)	Ferramentas manuais; Grãos (milho, feijão) olerícolas e frutas introduzidas pelos portugueses; Criações de animais domésticos (suínos, aves, ovinos, bovinos e eqüinos)	Mão-de-obra escrava indígena e negra nas atividades de mineração, agricultura e criações animais para o autoconsumo, afazeres domésticos e artesanato.	Uso de queimada para preparo da área para o cultivo; Pousio da terra após algumas colheitas.	Autoconsumo	Declínio da produção e inviabilidade de exploração dos minérios; Descobrimento de novas minas em outras regiões, principalmente em Minas Gerais. Demanda por animais para o transporte e alimentação; Existência de pastagens nativas na região; Concessão de sesmarias que deram origem a grandes fazendas.
DO PERÍODO COLONIAL PECUÁRIA EXTENSIVA Pecuária extensiva com criações de bovinos, eqüinos e muares De 1690 a 1880	Campos Nativos (Formação Estepe gramíneo-lenhosa) do Planalto de Curitiba; Predominância de relevo plano e suave ondulado; Retirada da cobertura vegetal nativa (campos e florestas)	Ferramentas manuais Grãos (milho, feijão e arroz) mandioca Criações de animais domésticos (suínos)	Fazendas: Mão-de-obra escrava negra e familiar dos homens livres (agregados) Sítios: Mão-de-obra familiar (posseiros)	Uso de queimada para preparo da área para o cultivo; Pousio da terra após algumas colheitas;	Comercialização de animais (bovinos, eqüinos e muares) na vila de Curitiba e nos Campos Gerais Autoconsumo	Aumento da oferta e redução nos preços dos animais; Transferência do centro de compra e venda de animais para os Campos Gerais. Aumento da demanda de erva-mate impulsionada pelos países do Prata; Existência de ervas nativas na região

QUADRO 5 – Evolução e diferenciação dos sistemas agrários das comunidades da Região Metropolitana de Curitiba

CARACTERIZAÇÃO						
SISTEMAS AGRÁRIOS Estruturado Período	O meio cultivado, o meio original e as suas transformações históricas	Os instrumentos de produção e as plantas cultivadas, os animais domésticos, etc.)	A força e a divisão social do trabalho	Modo de artificialização do meio	Excedentes agrícolas Relações de troca	Condicionantes da transição para o Sistema Agrário seguinte
PERÍODO COLONIAL DE EXTRAÇÃO DA ERVA-MATE Erva-mate, criação de suínos e agricultura para o autoconsumo. De 1730 a 1930	Florestas Ombrófila Mista dos capões de matas existentes nos campos nativos próximos à Curitiba e dos maciços florestais mais afastados de Curitiba. Retirada da cobertura vegetal nativa (campos e florestas)	Equipamentos manuais Grãos (milho, feijão e arroz) Mandioca Criações de animais domésticos em espaços coletivos – Sistema Faxinal	Mão-de-obra familiar (homens livres e posseiros de terras).	Uso de queimada para preparo da área para o cultivo; Pousio da terra após algumas colheitas;	Troca: Erva-mate milho, feijão, carne suína e grãos (milho, feijão, trigo) mandioca, olerícolas e suínos em Paranaguá; Comercialização com intermediários Erva-mate, grãos e suínos; Autoconsumo.	Concorrência com a produção Argentina e do sudoeste do estado; Redução da comercialização em função da baixa qualidade do produto por fraudes; Escassez de alimentos e de mão-de-obra para a sua produção agravada pela Lei das Terras (1850) que estimulou o processo de imigração de colonos europeus em áreas próximas de Curitiba ocupadas por famílias brasileiras em sistema Faxinal (origem do S.A. da comunidade de SANTO AMARO UM); Deslocamento das populações (caboclos brasileiros) para áreas mais afastadas de Curitiba (origem do S.A. da comunidade de POSTINHO)
PERÍODO DE IMIGRAÇÃO EUROPÉIA Grãos, olerícolas e vinho (italianos) De 1850 a 1930	Relevo plano e suave-ondulado nas proximidades de cidades e centros populosos, principalmente nos arredores e próximos de Curitiba. Retirada da cobertura vegetal nativa (campos e florestas).	Ferramentas manuais e de tração animal Grãos (milho, feijão, trigo e arroz) Olerícolas e Criações animais: suínos, bovinos, eqüinos e aves	Mão-de-obra familiar Proprietário de pequenos lotes em colônias Agricultura, pecuária e agroindústria vinho (italianos) comercialização	Uso de tração animal e implementos agrícolas.	Comercialização de grãos (milho, feijão, trigo), Olerícolas, leite e vinho (italianos) na cidade de Curitiba (mercados e consumidores) Autoconsumo	Aumento da população e demanda por alimentos em função da transição de Curitiba de rural para urbano-industrial; Escassez de alimentos e de mão-de-obra para a sua produção agravada pela Lei das Terras (1850) que estimulou o processo de imigração de colonos europeus nos arredores de Curitiba (origem ao S.A. da comunidade de MERGULHÃO)

QUADRO 5 – Evolução e diferenciação dos sistemas agrários das comunidades da Região Metropolitana de Curitiba (continuação)

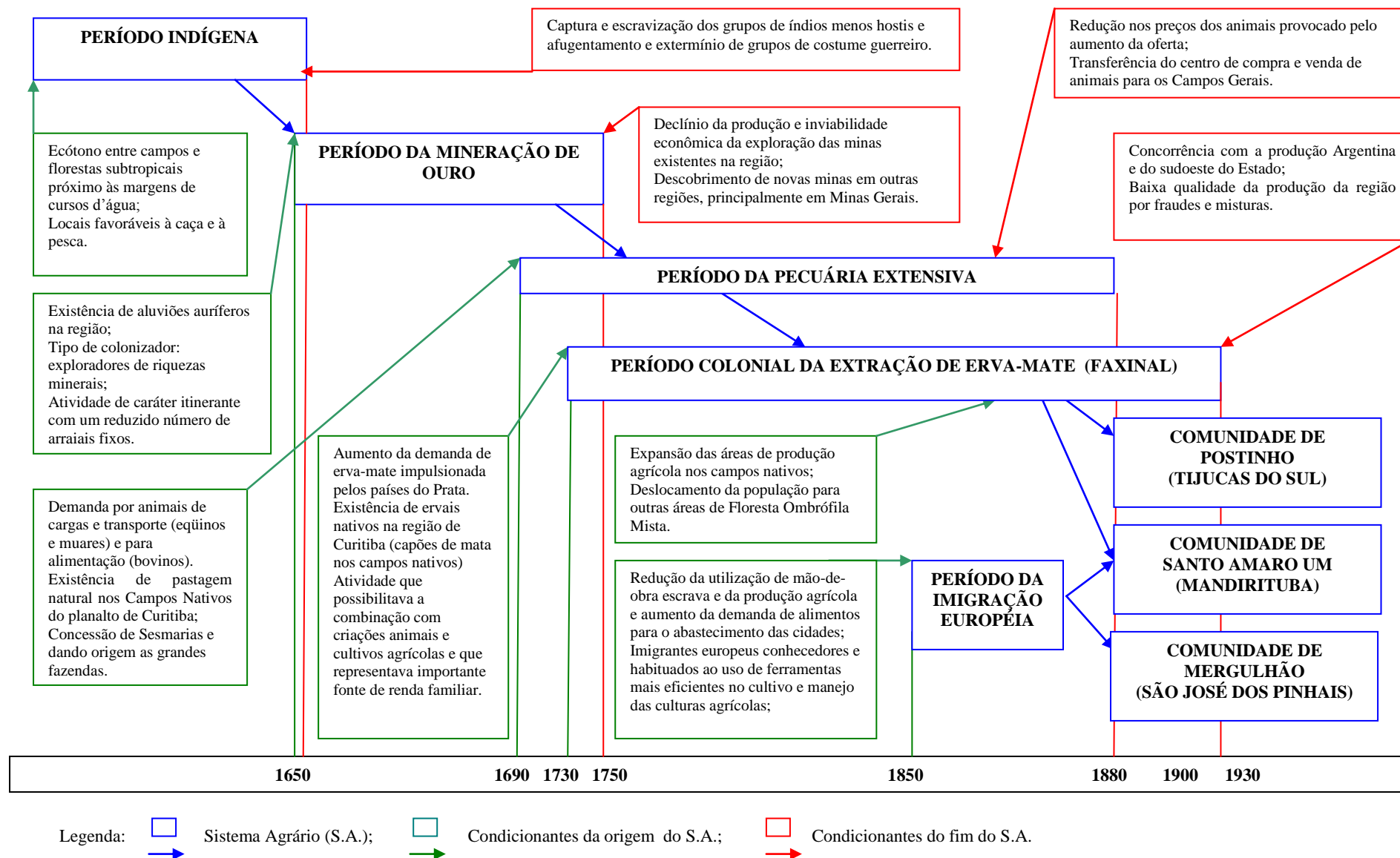


Figura 4 – Evolução e diferenciação dos sistemas agrários das comunidades da Região Metropolitana de Curitiba – RMC

5 SISTEMAS AGRÁRIOS DAS COMUNIDADES DE AGRICULTORES

FAMILIARES DA RMC

Este capítulo apresenta o diagnóstico dos sistemas agrários das comunidades rurais de agricultores familiares selecionadas como estudos de casos ilustrativos da heterogeneidade ambiental e da diversidade socioeconômica da Região Metropolitana de Curitiba (RMC). Este diagnóstico descreve a origem, a evolução e a diferenciação histórica, a situação atual dos sistemas agrários destas comunidades e procura identificar e analisar os principais condicionantes ecológicos, técnicos, políticos, culturais e socioeconômicos que condicionaram a evolução e a diferenciação destes sistemas ao longo do século XX e início do século XXI.

5.1 Comunidade de Mergulhão em São José dos Pinhais

Conhecida como ‘colônia Mergulhão’, a origem desta comunidade está associada ao processo de imigração de colonos europeus do final do século XIX e, mais especificamente, à ocupação de pequenos lotes de terra por algumas famílias de colonos italianos na década de 1890, que inicialmente se estabeleceram no litoral do Paraná. Estas terras que foram ocupadas por grupos indígenas e que fizeram parte das fazendas concedidas em sesmarias, após serem reintegradas ao Estado foram loteadas e vendidas a estas famílias de imigrantes. Segundo relato dos agricultores, cada lote de terra possuía 5 ha e, com o passar do tempo, um ou outro lote foi sendo adquirido. A pequena propriedade familiar predominou

ao longo da evolução da comunidade e predomina até hoje como pode ser evidenciado nos dados da pesquisa (tabela 1).

Tabela 1 – Percentuais de número de estabelecimentos e área ocupada por estratos de área na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.

Estratos de área (ha)	% Estabelecimentos	Área (ha)
< 5	31,82	17,00
5 a 10	27,27	47,07
10 a 25	31,82	117,86
25 a 50	9,09	70,96
TOTAL	100,00	252,89

Nota: Mista brasileira/européia refere-se à etnia brasileira com as européias polonesa, italiana, alemã e portuguesa e mista européia às origens: polonesa/alemã, polonesa/italiana, portuguesa/italiana e italiana/alemã.

Fonte: Pesquisa de campo, 2004. Questionários.

Observa-se que os estabelecimentos da comunidade são inferiores a 50 ha e que mais de 90% apresentam área inferior a 25 ha e se encontram relativamente bem distribuídas nos três primeiros estratos de área.

Mergulhão situa-se na porção norte do município de São José dos Pinhais, próxima ao centro urbano deste município e da cidade de Curitiba. Esta localização atendia aos interesses do processo de imigração, que visava à produção de alimentos para o abastecimento de Curitiba e região. As características do meio físico-natural da área da comunidade também contribuíram com este objetivo. Inserida na porção média da bacia hidrográfica do rio Pequeno, a maior parte da comunidade apresenta relevo plano (declives < 2°) característico da planície aluvial deste rio e seus afluentes (fotos 1 e 2). As áreas mais baixas da comunidade se encontram na porção norte e central, com altitudes que variam entre 820 e 840 m s.n.m. e onde predominam os solos do tipo Gleissolo (mapas 13, 14 e 15). A ocorrência deste tipo de solo está associada às áreas de várzea que, embora apresentem boa fertilidade e baixa suscetibilidade à erosão, oferecem restrições ao cultivo agrícola, em função do excesso de umidade e impedimentos à mecanização.

As áreas mais elevadas da comunidade se concentram na sua porção sul (fotos 3 e 4), com altitudes que variam entre 920 e 940 m s.n.m e relevo suave (declives entre 2° e 15°) formado por colinas de topos aplainados e vertentes retilíneas. Estas áreas são recobertas por Latossolos, solos que apresentam boa aptidão agrícola em função da textura argilosa e baixa suscetibilidade à erosão e ao uso de máquinas e implementos agrícolas (mapas 13, 14 e 15). A análise conjunta dos mapas de relevo e solos potenciais indica que algumas áreas situadas nas porções sul, sudoeste e leste da comunidade apresentam maior aptidão agrícola em função do relevo plano e solos do tipo Latossolo.

Quanto à hidrografia, os cursos de água existentes na comunidade não estão restritos à área de várzea situada na porção norte, de acordo com os dados da pesquisa dos 22 estabelecimentos distribuídos pela área da comunidade, 20 (90,2%) apresentaram nascentes ou cursos de água em seu interior.

A vegetação original remanescente da comunidade de Mergulhão, ainda que reduzida, está associada ao relevo, à pedologia e à hidrografia do local, que se diferencia nas seguintes tipologias: a vegetal campestre, denominada de Estepe Gramíneo-Lenhosa (foto 1) que, na área da comunidade, predomina sobre a planície aluvial e se diferencia em campos secos e campos úmidos; estes últimos caracterizam-se pela presença de espécies hidrófilas, principalmente gramíneas e ciperáceas e, em menor número, algumas ervas e arbustos que apresentam adaptação a ambientes constantemente alagados (foto 2). A floresta Ombrófila Mista Aluvial (floresta de galeria) também ocupa as áreas de várzea do rio Pequeno e acompanha o seu leito meândrico; e a Floresta Ombrófila Mista (floresta dos pinheirais) ocupa as áreas mais elevadas da comunidade, na forma característica de capões (foto 4).



Foto 1 – Porção norte da comunidade de Mergulhão, planície aluvial do Rio Pequeno e seus afluentes onde se observa áreas de cultivo agrícola (olerícolas) à esquerda e pastagens à direita (Foto do autor).



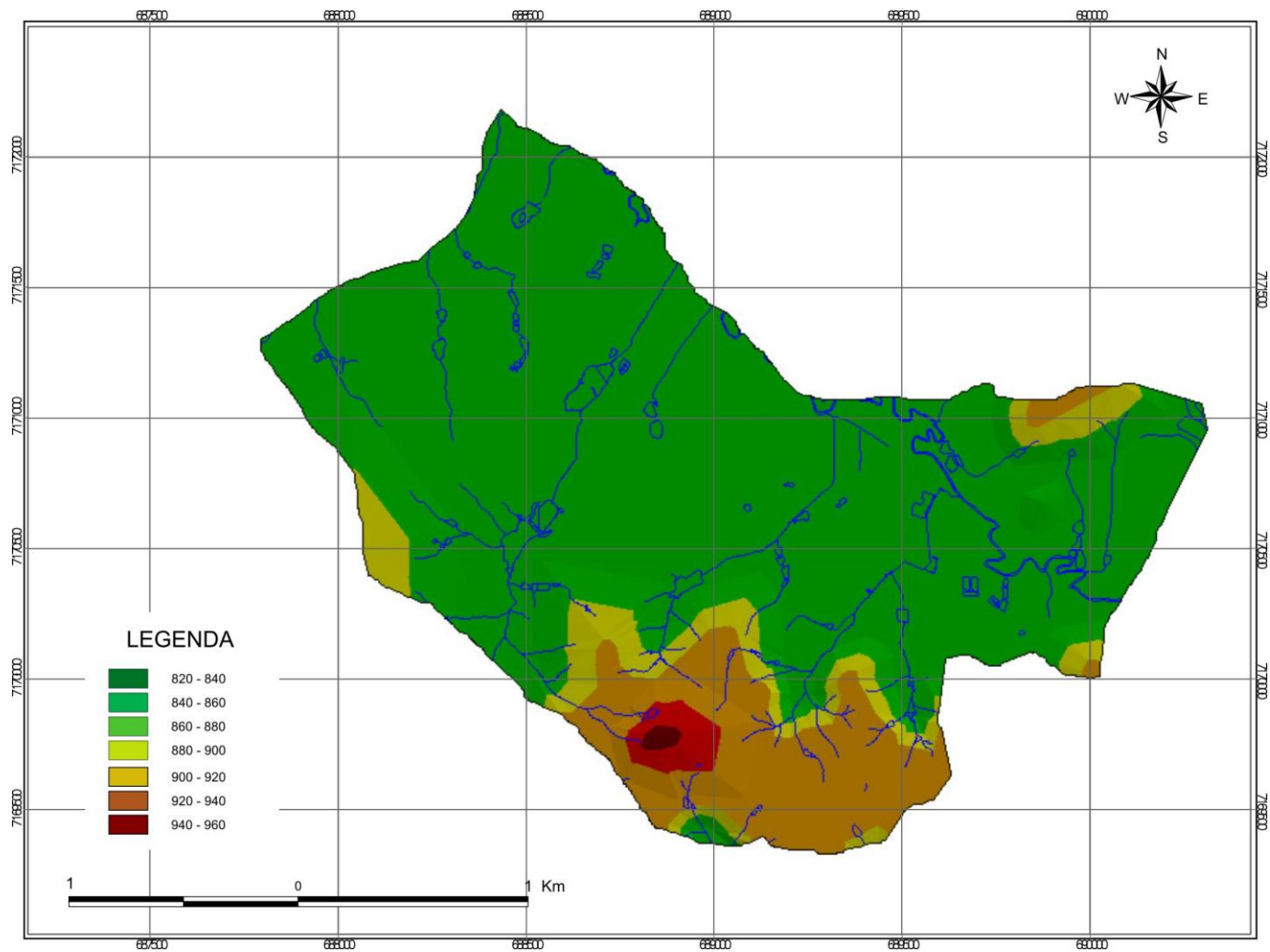
Foto 2 – Porção norte da comunidade de Mergulhão, área de várzea do Rio Pequeno e seus afluentes onde se observa a vegetação típica de áreas alagadas na comunidade (Foto do autor).



Foto 3 – Porção sul da comunidade de Mergulhão com área de cultivo de olerícolas em relevo ondulado (Foto do autor).

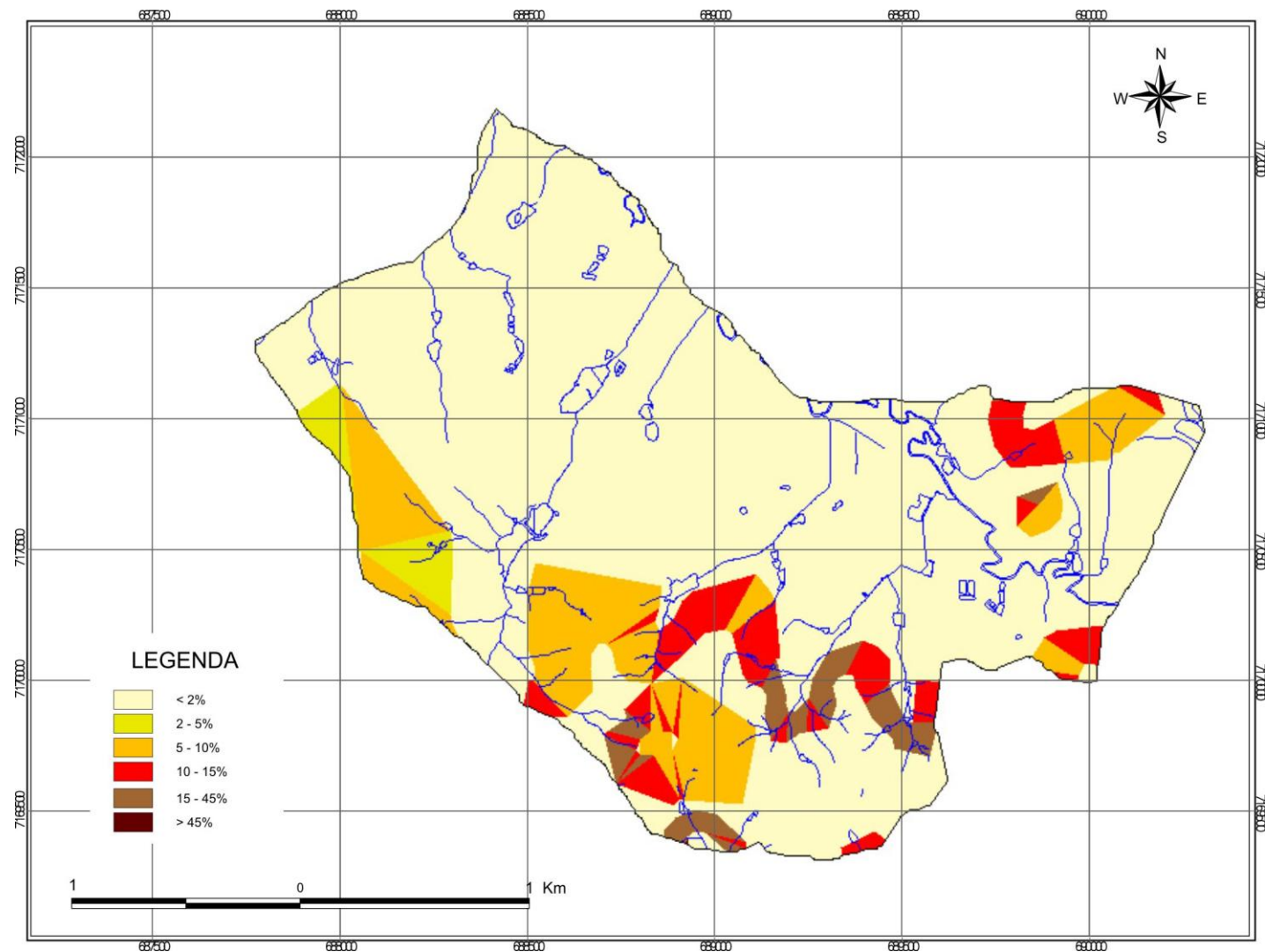


Foto 4 – Porção sul da comunidade de Mergulhão com área de relevo ondulado formado por colinas de topos aplainados com vegetação florestal nativa e vertentes retilíneas (Foto do autor).



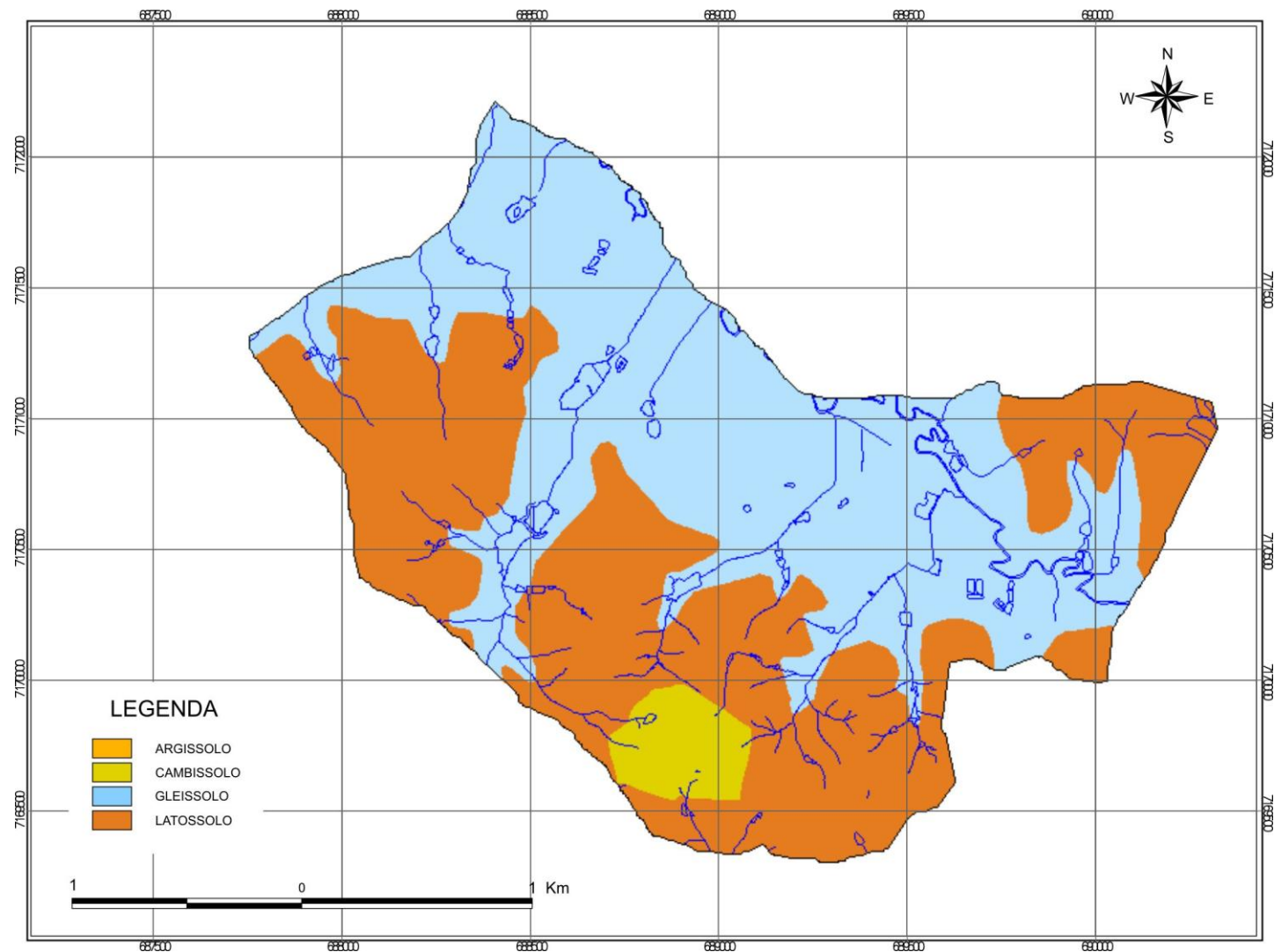
Fonte: LOHMANN, 2006. Adaptado pelo Autor.

Mapa 13 – Classes de altitudes (m s.n.m.) da comunidade de Mergulhão



Fonte: LOHMANN, 2006. Adaptado pelo Autor.

Mapa 14 – Classes de declive da comunidade de Mergulhão



Fonte: LOHMANN, 2006. Adaptado pelo Autor.

Mapa 15 – Croqui de solos potenciais da comunidade de Mergulhão

As transformações ocorridas no ecossistema natural foram mais intensas e significativas nas áreas ocupadas por florestas, as quais, segundo relato dos agricultores, foram em grande parte retiradas com serras manuais para a implantação de cultivos agrícolas e moradias. Após a retirada das árvores, a vegetação arbustiva remanescente era cortada e queimada e o plantio era realizado com o uso de ferramentas manuais. Os agricultores contam que, nos primeiros anos, seus avós não possuíam implementos nem utilizavam tração animal, e só passaram a utilizá-los depois de algumas décadas. Além do cultivo da uva e das criações animais, na comunidade eram produzidos grãos (milho, trigo, feijão e arroz) e olerícolas (alface, repolho, beterraba, cenoura, abóbora, batata e morango, principalmente) para o autoconsumo.

As primeiras moradias da comunidade foram construídas com madeira retirada destas florestas e tijolos e telhas fabricados a partir da argila extraída da várzea do rio Pequeno. Além da extração de argila, as áreas de várzea cobertas com gramíneas nativas eram utilizadas como pastagem para a criação de animais e cultivos agrícolas. Se, por um lado, estas pastagens e os solos férteis potencializavam a criação de animais e cultivos agrícolas, por outro lado ofereciam restrições, em função da elevada umidade, que exigiam a construção de canais de drenagem, o que implicava em aumento de força de trabalho, maior artificialização do meio e pressão sobre os recursos naturais.

As primeiras famílias italianas que se estabeleceram na colônia foram: Bortolan, Juliatto, Daldin, Pissaia e Possobom, que vieram do Vêneto, região situada no norte da Itália. Estas famílias trouxeram, de sua terra natal, a tradição do cultivo da uva e da fabricação de vinho. Na comunidade, são encontrados parreirais com mais de cem anos de idade, cujas mudas foram trazidas de navio da Itália por estas famílias pioneiras (foto 5).



Foto 5 – Parreira centenária existente na propriedade do Sr. Dide, comunidade de Mergulhão (Foto do autor).

O cultivo da uva e a fabricação do vinho são marcas históricas e de diferenciação do sistema agrário desta comunidade. Estas famílias também criavam suínos para a produção de carne e fabricação de derivados, como salames, linguiças e copas (defumados e embutidos), e bovinos para o fornecimento de leite e fabricação de queijos, produtos típicos da cultura italiana.

Algumas famílias polonesas, como Runcouski, Berger e Valenga, vindas mais tarde também se estabeleceram na comunidade. Os dados de pesquisa demonstram a predominância das etnias italiana e polonesa que juntas, corresponderam a 66,7% da origem étnica dos responsáveis pelos estabelecimentos (tabela 2).

Ao longo da década de 1930, Curitiba passava pela transição de cidade rural para urbano-industrial, transição que resultou em um aumento de população e de demanda por alimentos. Neste mesmo período, entra em crise o extrativismo da erva-mate, principalmente

na região dos Campos Gerais, o que impulsionou uma primeira corrente de migração interna em direção a Curitiba. Entre 1920 e 1940, a população de Curitiba passou de 78.896 para 142.185 habitantes.

Tabela 2 – Percentual dos responsáveis (agricultores e agricultoras) pelos estabelecimentos em relação à origem étnica na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.

ORIGEM	%
Brasileira	4,8
Polonesa	33,7
Italiana	33,0
Mista brasileira / européia	9,8
Mista européia	18,9
TOTAL	100

Nota: Mista brasileira/européia refere-se à etnia brasileira com as européias polonesa, italiana, alemã e portuguesa e mista européia às origens: polonesa/alemã, polonesa/italiana, portuguesa/italiana e italiana/alemã.

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários

Foi a partir deste aumento de população e de demanda por alimentos que os agricultores de Mergulhão intensificaram a produção agrícola de olerícolas e a criação de bovinos de leite, bem como as inter-relações entre os sistemas de cultivos e de criações com a adoção de novas práticas. A utilização de implementos de tração animal aumentava o rendimento do trabalho nas atividades de cultivo e manejo da produção agrícola. A degradação natural das pastagens, pelo uso contínuo e pelo aumento na densidade de animais, fez com que novas espécies de forrageiras fossem cultivadas para a alimentação destes animais e a maior frequência na utilização de esterco de animais (principalmente de bovinos) nos cultivos de olerícolas e uva. Pode-se dizer que o sistema agrário da comunidade de Mergulhão passava pela ‘primeira revolução agrícola dos tempos modernos’.

Com estas mudanças, houve aumento de rendimento da força do trabalho dos agricultores e da produtividade das culturas e criações que, ao mesmo tempo em que proporcionou uma maior capitalização destes agricultores, pela comercialização de seus produtos, produziu maior artificialização do meio e pressão sobre os recursos naturais, à

medida que aumentaram as áreas de cultivo (culturas agrícolas e forrageiras) e reduziram as áreas de cobertura vegetal nativa.

A partir da década de 1960, a produção de olerícolas e de leite se intensificou ainda mais na comunidade, e vários fatores combinados condicionaram esta intensificação. No período entre 1940 e 1970, o crescimento do complexo urbano-industrial de Curitiba fez com que a população aumentasse consideravelmente. Em 1970, a região já totalizava 812.397 habitantes, sendo que 96% deles residiam no meio urbano e 80,7% na cidade de Curitiba. A intensificação da produção leiteira em Mergulhão, assim como na região de Curitiba, foi impulsionada pela fundação da Cooperativa de Laticínios de Curitiba Ltda. (CLAC) na década de 1960.

As famílias que já produziam leite e comercializavam na cidade de Curitiba ou com intermediários se associaram a CLAC e passaram a fornecer sua produção para a cooperativa. Segundo os produtores, entre as décadas de 1960 e 1980, o crescimento dos rebanhos e a melhora do potencial produtivo das vacas por cruzamentos e seleção aumentaram consideravelmente a produtividade e a produção de leite da comunidade. Este aumento de produtividade deve-se, também, à melhoria na qualidade nutricional dos alimentos fornecidos a estes rebanhos, a partir da renovação periódica das pastagens, do cultivo de variedades mais produtivas, silagens de forrageiras e grãos.

A disponibilidade de capital e a predominância de relevos plano potencializaram a aquisição e a utilização de máquinas e implementos agrícolas e insumos industrializados difundidos pelo processo de modernização da agricultura. A proximidade dos centros urbanos e de diversificados canais de comercialização da produção contribuíram para a intensificação da produção de olerícolas. Alguns agricultores contam que produziam olerícolas exclusivamente para a indústria de alimentos Nutrimental S.A. fundada em 1968; outros, para o CEASA e mercados de Curitiba e região. Já os agricultores que não possuíam

veículos para o transporte, comercializavam sua produção com intermediários que compravam a produção nas propriedades e faziam o transporte para cidades dos Estados de São Paulo e Santa Catarina.

A produção de olerícolas e de leite, na comunidade de Mergulhão, contava com a assistência técnica de empresas privadas, como a Nutrimental S.A., a CLAC e a assistência pública da EMATER. Segundo relato dos agricultores, nesta ocasião eles participavam de reuniões e cursos promovidos por estas empresas, que foram em grande parte responsável pelas informações que os mantinham atualizados, como por exemplo, em relação às novas variedades de plantas e raças de animais (foto 6), produtos utilizados no manejo dos cultivos agrícolas e criações animais e técnicas como inseminação. Facilitavam, ainda, o acesso a financiamentos para investimentos na produção, como equipamentos de irrigação, tratores (foto 7) e micro-tratores (tobata) para os olericultores e ordenhadeiras mecânicas (foto 6) e refrigeradores para os produtores de leite.



Foto 6 – Bovinocultura de leite com raças melhoradas e ordenha mecânica (Foto do autor).



Foto 7 – Máquinas e implementos utilizados com frequência nos cultivos agrícolas (Foto do autor).

Com as mudanças ocorridas a partir de 1960, houve um aumento considerável no rendimento do trabalho e a produtividade agrícola e pecuária da comunidade a partir da utilização de máquinas e insumos industrializados. Porém, como consequência, houve também uma considerável artificialização do meio e uma maior pressão sobre os recursos hídricos e os solos, à medida que aumentaram as áreas de cultivos agrícolas e pastagens e a intensidade de uso do solo e de insumos industrializados que reduziam as áreas de cobertura vegetal nativa e potencializavam processos de degradação e contaminação.

Embora o rendimento do trabalho tenha aumentado com a aquisição de máquinas e equipamentos e a força de trabalho ser predominantemente familiar, alguns olericultores contam que, nesta época, além da família, utilizavam também mão-de-obra contratada temporariamente, principalmente na ocasião das colheitas. A predominância de mão-de-obra familiar nos estabelecimentos da comunidade permanece até os dias de hoje, como revelaram os dados da pesquisa. A contratação de mão-de-obra, quando realizada, é de

caráter temporário e varia entre 10 e 30 dias por ano. No ano agrícola de 2003/2004 foi utilizada em apenas 3 (13,6%) estabelecimentos.

A partir da metade da década de 1980, a produção de leite na comunidade de Mergulhão, assim como na região de Curitiba, entrou em declínio, em função do aumento dos custos de produção e da redução do preço do leite pago ao produtor que, associados à falência da cooperativa CLAC, fizeram com que muitos produtores abandonassem a atividade ou reduzissem o tamanho de seus rebanhos. Com a crise na pecuária leiteira, a produção de olerícolas foi intensificada ainda mais em algumas propriedades.

Como já mencionado, o cultivo da uva para a fabricação do vinho é uma das marcas históricas e de diferenciação do sistema agrário desta comunidade. Segundo os viticultores, o crescente aumento da produção de vinho, ao longo das últimas duas décadas, foi condicionado pela demanda crescente do produto. Desde a década de 1980, a quantidade de uva produzida nos parreirais existentes na comunidade já era insuficiente para a fabricação da quantidade de vinho comercializada, e que era compensada pela importação de uva do Rio Grande do Sul.

A partir de 1995, as videiras existentes na comunidade passaram a sofrer ataques da praga popularmente conhecida como “pérola-da-terra” (*Eurhizococcus brasiliensis*), cochonilha de hábito subterrâneo que se instala nas raízes das plantas sugando sua seiva, provocando, inicialmente, o declínio da produção e, mais tarde, a morte destas plantas. Embora alguns parreirais tenham sido substituídos e outros simplesmente erradicados, a produção de vinho nos últimos anos tem aumentado, assim como a importação de uva do Rio Grande do Sul. Desta forma, a importação de uva configura-se como uma das estratégias de reprodução de algumas famílias de Mergulhão à medida que asseguram a manutenção das atividades de fabricação e de comercialização de vinho.

O aumento na comercialização de vinho deve-se, também, à criação da Associação Caminho do Vinho da Colônia Mergulhão – ACAVIM, que, com apoio do poder público municipal, por intermédio de sua Secretaria de Turismo, passou a realizar anualmente a ‘Festa do Vinho’.⁴³ As ações conjuntas da ACAVIM e poder público também foram responsáveis pela implementação do circuito de turismo rural ‘Caminho do Vinho’, que tem importante papel na divulgação tanto dos produtos coloniais (vinhos, queijos, salames, conservas, doces, geléias e outros produtos artesanais), quanto das atividades voltadas ao turismo rural existentes nas propriedades da comunidade. Nos últimos anos, foram construídas novas adegas (foto 8), tanques de piscicultura em pesque-pagues (foto 9), pousadas e restaurantes coloniais que contribuíram para o desenvolvimento destas atividades em Mergulhão.



Foto 8 – Adega de vinhos e produtos típicos coloniais construída na ocasião da pesquisa (2003/2004) (Foto do autor).

⁴³ A ‘Festa do Vinho’ é uma festa típica anual da comunidade, com culinária e dança típicas da Itália (grupo folclórico italiano da comunidade denominado ‘Cuore D’Itália’). Segundo os entrevistados, a comunidade recebeu cerca de 12.000 visitantes.



Foto 9 – Tanque de piscicultura em pesque-pague da propriedade do Sr. ‘Cachimbo’ (Foto do autor).

A tabela 3 apresenta a configuração atual do ecossistema cultivado a partir da distribuição do uso e ocupação do solo na comunidade. A área utilizada pelos agricultores corresponde a 72,4% (182,86 ha) da sua área total, sendo 48,7% ocupados por cultivos agrícolas (Superfície Agrícola Utilizada – S.A.U.), ⁴⁴ 11,7%, por pastagem (sendo 1,9% e plantada e 9,8% nativa) utilizada principalmente para a criação de bovinos de leite e 12,4% ocupados por edificações, reflorestamentos de espécies exóticas (eucalipto e pinus), lagos e tanques para criação de peixes. As áreas não utilizadas compreendem as áreas de matas nativas e as áreas de várzea não drenadas que ocupam 23,7% e 3,5% da área total, respectivamente (tabela 3).

⁴⁴ A Superfície Agrícola Utilizada corresponde às áreas ocupadas com lavoura permanente, lavoura temporária, áreas em pousio, horta e pomar.

Tabela 3 – Área e percentual dos diferentes tipos de uso e ocupação do solo na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.

TIPO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA	
	(ha)	(%)
Lavoura permanente	6,22	2,5
Lavoura temporária	115,52	45,7
Horta/pomar	1,22	0,5
Pastagem plantada	4,84	1,9
Pastagem nativa	24,66	9,8
Mata plantada	12,21	4,8
Mata nativa	60,00	23,7
Pousio	0,10	0,04
Outros usos	18,09	7,2
Sem uso	10,03	4,0
TOTAL	252,90	100,0
SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA (S.A.U.)	122,96	48,70

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

No conjunto de culturas do sistema agrário de Mergulhão destacam-se como predominantes o milho, olerícolas e feijão, cultivados em 81,8%, 63,5% e 50,0% dos estabelecimentos, respectivamente (tabela 4), seguidas pelas culturas da uva em 27,3%, da mandioca em 13,6% e o morango em 9,1% dos estabelecimentos (tabela 4).

A intensidade do uso do solo pelos cultivos agrícolas pode ser avaliada pelo tipo de cultura predominante e pelos instrumentos utilizados no processo de produção. A área ocupada por culturas permanentes corresponde a 3% da S.A.U. e compreende os parreirais de uva e os pomares das frutíferas: figo, jabuticaba, ameixa e pêssago, entre outras destinadas ao consumo e a fabricação de geléias e compotas. Já as culturas temporárias ocupam uma área que corresponde a 97% da S.A.U., sendo 84,6% utilizados para o cultivo de olerícolas ao longo do ano e que são destinadas à comercialização e, para o cultivo do milho destinado principalmente à alimentação das criações animais em 40,2% da área da S.A.U. (tabela 4).

Tabela 4 – Principais culturas agrícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais (ano agrícola 2003/2004)

CULTURAS	% N. ESTABELECIMENTOS
Milho	81,8
Olerícolas	63,6
Feijão	50,0
Uva	27,3
Mandioca	13,6
Morango	9,1
Frutíferas	4,5

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004 - Questionários.

Das 19 espécies de olerícolas que foram cultivadas na comunidade destacam-se na tabela 5 as dez principais ⁴⁵. Estas folhosas e tubérculos são exigentes em nutrientes e água e apresentam ciclo curto possibilitando entre 4 a 6 cultivos ao longo do ano agrícola, o que implica em operações de revolvimento do solo, adubação química e orgânica e irrigação freqüentes.

Tabela 5 – Principais olerícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais (safra agrícola 2003/2004)

OLERÍCOLAS	% DE ESTABELECIMENTOS	OLERÍCOLAS	% DA ÁREA DA S.A.U.
Brócolis	42,1	Cebola	17,7
Cenoura	31,6	Abobrinha	15,3
Alface	26,3	Batata-salsa	11,2
Couve-flor	26,3	Beterraba	6,9
Acelga	21,1	Batata-doce	6,7
Rabanete	21,1	Cenoura	5,3
Repolho	21,1	Repolho	5,2
Cheiro-verde	21,1	Pepino	3,7
Beterraba	15,8	Berinjela	3,3
Almeirão	15,8	Pimentão	2,9
Outras	-	Outras	9,7

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004 - Questionários.

A adoção de tecnologias pelos agricultores pode ser dimensionada pela utilização de máquinas e implementos e insumos industrializados nas operações de cultivo e criações. No que diz respeito a utilização de máquinas e implementos, os tratores são utilizados em 68% dos estabelecimentos e os micro-tratores toбата em 18,2%; os implementos arado, grade ou enxada rotativa são utilizados em 50%; pulverizadores mecânicos em 36,4%; plantadeiras em 31,8%; e equipamentos de irrigação em 54,5% dos estabelecimentos (tabela 6). Estes agricultores fazem uso de máquinas e equipamentos próprios não arrendando nem alugando máquinas ou implementos para estas operações.

Tabela 6 – Percentual de estabelecimentos que utilizam máquinas e implementos na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.

MÁQUINAS E IMPLEMENTOS	% ESTABELECIMENTOS
Trator	68,2
Micro-tobata	18,2
Grade	50,0
Plantadeira	31,8
Colheitadeira	9,1
Pulverizador costal	77,3
Pulverizador mecânico	36,4
Arado aiveca	31,8
Aterrador	9,1
Carpideira	63,6
Riscador/bico de pato	50,0
Sistema de irrigação	54,5

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

Segundo os agricultores, o modo e o tipo de equipamento utilizado no preparo do solo variam com o estado de compactação do solo e com a cultura que será implantada, sendo mais comum a utilização de enxada rotativa ou aração seguida de gradagem. O sulcador (tipo bico-de-pato), por exemplo, só é utilizado quando o solo está

⁴⁵ Definidas com base no percentual de área ocupada pela cultura em relação à área total utilizada para o cultivo de olerícolas no ano agrícola 2003/2004.

compactado ou quando a cultura a ser implantada é um tubérculo. O efeito do uso consecutivo destes implementos provoca a desagregação do solo e altera a sua estrutura física, o que, associado à ação das águas da chuva e irrigação, potencializa a ocorrência de processos erosivos.

O uso de insumos industrializados é freqüente entre os agricultores da comunidade, principalmente nos cultivos de olerícolas e uva. O calcário é utilizado por 72,7 % dos agricultores e a freqüência de aplicação varia entre dois e três anos. Os adubos químicos são utilizados por 77,3% dos agricultores; os inseticidas por 54,5%; e fungicidas e herbicidas por 50% (tabela 7).

Tabela 7 – Percentual de utilização de insumos industrializados (estabelecimentos e culturas agrícolas) pelos agricultores na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.

INSUMOS INDUSTRIALIZADOS		%	
		ESTABELECIMENTOS	CULTURAS
Calcário, adubos químicos e/ou orgânicos	Algum tipo	100,0	97,5
	Calcário	72,7	27,5
	Adubo químico	77,3	35,0
Agrotóxicos	Não utilizam	22,7	17,5
	Utilizam algum tipo	77,3	82,5
	Inseticida	54,5	80,0
	Fungicida	50,0	80,0
	Herbicida	50,0	75,0

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

A utilização freqüente de insumos industrializados e, especialmente, de agrotóxicos associada à ação das águas da chuva e irrigação potencializa a contaminação dos solos e compromete a qualidade dos recursos hídricos existentes na comunidade. A destinação inadequada de embalagens de agrotóxicos também configura riscos potenciais de contaminação destes recursos.

Tabela 8 – Percentual de agricultores em relação ao tipo de destinação dada às embalagens de agrotóxicos na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.

DESTINO DADO AS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	% AGRICULTORES
SEAB/Empresas	57,9
Armazena	31,6
Queima	10,5

Fonte: Pesquisa de campo, 2004. Questionários.

A adoção de determinadas práticas de cultivo pelos agricultores está associada a diversos aspectos, dentre eles destacam-se os culturais, econômicos e ambientais que, em determinados casos, podem estar associados à assistência técnica, à viabilidade econômica e técnica para a sua utilização bem como à receptividade do agricultor a novas práticas. Com o objetivo de reduzir os custos de produção com a utilização de agrotóxicos e a ocorrência de doenças, principalmente as causadas por fungos em olerícolas, 70% dos agricultores adotam a prática de rotação de culturas (tabela 9). Um número reduzido de agricultores recorre a outras práticas de controle de pragas e doenças, como, por exemplo: a utilização de caldas protetoras (bordalesa, sulfocálcica, etc.) ou a prática cultural de revolvimento do solo entre as videiras, com o objetivo de reduzir a população de formigas, que se associam (protocooperação) à cochonilha pérola-da-terra, e que favorecem a sua dispersão e impedem ação de seus inimigos naturais.

Tabela 9 – Percentual de agricultores que utilizam os diferentes tipos de práticas e sistemas de cultivos na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais.

TIPO DE PRÁTICAS	% ESTABELECIMENTOS
Curva de nível	9,1
Consórcio de produtos	9,1
Rotação de cultura	72,7
Adubação verde	40,9
Plantio direto	27,3
Sistemas agroflorestais/silvopastoris	22,7

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

Segundo estes agricultores, a rotação de culturas possibilita o melhor aproveitamento dos adubos utilizados, reconhecendo as exigências nutricionais distintas das culturas, como também o fornecimento de matéria orgânica ao solo, como no caso da rotação com a cultura do milho que, após a colheita, é incorporado ao solo. A utilização de adubos verdes é menos freqüente entre os agricultores, realizada por 40% que cultivam a aveia-preta (*Avena strigosa*), o azevém (*Lolium multiflorum*) e o nabo forrageiro (*Raphanus sativus*). Pode-se notar que a utilização de curvas de níveis para conservação de solos por estes agricultores é baixa. A existência de curva de nível só foi observada em dois (9,1%) estabelecimentos (tabela 9), os que apresentaram áreas de cultivo em relevo ondulado. Segundo a maior parte dos agricultores, são duas as razões pelas quais não adotam esta prática: os relevos plano das áreas de cultivo em que os processos de erosão são pouco freqüentes e o fato da adoção desta prática implicar em aumento de custos e redução de área e de rendimento do trabalho de máquinas e de sua mão-de-obra, durante as operações de cultivo.

A forma mais utilizada para o fornecimento de matéria orgânica ao solo de cultivo é através da utilização dos adubos orgânicos, realizada por 90,9% dos agricultores em 50,0% das culturas, principalmente nos cultivos de olerícolas e uva. Os tipos de adubos orgânicos mais utilizados são a cama de frango e o esterco de bovinos, o primeiro com maior freqüência é comprado em granjas existentes nas comunidades vizinhas a Mergulhão e o segundo, também comprado ou produzido no próprio estabelecimento quando este desenvolve também a bovinocultura de leite.

Dos sistemas de criações de Mergulhão, destaca-se a bovinocultura para a produção e comercialização de leite e seus derivados, sendo que em 9 (40,5%) dos 22 estabelecimentos a bovinocultura de leite está presente (tabela 10). As demais criações

existentes nos estabelecimentos da comunidade são: aves (em 72,7% dos estabelecimentos), eqüinos (45,5%) e bovino de corte, suínos e peixes em 22,7% dos estabelecimentos. As criações de aves, bovinos de corte, suínos e peixes destinam-se ao consumo da família e à comercialização. Em três (13,6%) estabelecimentos, a criação de peixes esta associada a pesque-pagues que apresentam uma média de 4,1 mil peixes/estabelecimento (tabela 10).

Tabela 10 – Principais criações animais (percentual de estabelecimentos) na comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais (2003/2004)

<i>CRIAÇÕES ANIMAIS</i>	<i>% ESTABELECIMENTOS</i>
Bovino de corte	22,7
Bovino de leite	40,9
Suíno	22,7
Ovino	4,5
Eqüino	45,5
Aves	72,7
Peixe	22,7

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004 - Questionários.

O quadro 6 e a figura 5 sintetizam a evolução e a diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Mergulhão ao longo do século XX.

CARACTERIZAÇÃO	Ecossistema cultivado	Meios de produção: Instrumentos de produção, culturas e e animais domésticos	A força de trabalho	Modos de artificialização do meio	Divisão social do trabalho	Excedentes agrícolas Relações de troca	Condicionantes da transição para o Sistema Agrário seguinte
SISTEMA AGRÁRIO Período							
Olerícolas e grãos 1900 a 1930	Relevo plano e vertente altamente inclinada Solos de boa aptidão agrícola Campos nativos e Floresta Ombrófila Mista	Ferramentas manuais; Olerícolas, grãos (milho/feijão/ trigo/arroz), uva e criações animais principalmente suínos e bovino de leite	Mão de obra familiar	Drenagem de áreas de várzea; Agricultura de queimada	Agricultura, pecuária e agroindústria do vinho e derivados	Comercialização com consumidores e intermediários Olerícolas e grãos Autoconsumo	Transição da cidade de Curitiba de rural para urbano industrial e aumento da demanda por alimentos; Primeira revolução agrícola dos tempos modernos.
Olerícolas, grãos, leite e uva-vinho 1930 a 1960	Redução da cobertura vegetal nativa; Aumento de cultivo agrícola e pastagens plantadas	Tração animal; Olerícolas, grãos (milho/feijão/ trigo/arroz), uva e morango criações animais principalmente bovino de leite e suínos	Mão de obra familiar	Drenagem de áreas de várzea; Uso de adubos químicos;	Agricultura, pecuária leiteira e agroindústria do vinho e derivados	Comercialização com consumidores e intermediários Olerícolas, grãos, leite e vinho	Crescimento do complexo urbano industrial de Curitiba e aumento da demanda por alimentos Fundação da CLAC e Nutrimental S.A; Segunda revolução agrícola dos tempos modernos.
Olerícolas, leite e uva-vinho 1960 a 1990	Redução da cobertura vegetal nativa; Aumento de cultivo agrícola e pastagens plantadas	Máquinas e implementos agrícolas Olerícolas, uva bovinos de leite grãos (milho/feijão)	Mão de obra familiar e contratada (temporária)	Uso de adubos químicos e agrotóxicos;	Agricultura, pecuária leiteira e agroindústria do vinho e derivados	Comercialização Nutrimental S.A., CEASA, mercados, CLAC, com intermediários e consumidores Olerícolas, leite e vinho	Falência da CLAC; Declínio da produção de uva por ataque praga pérola-da-terra Festa do vinho e Caminho do vinho; Aumento da demanda por produtos coloniais e atividades de turismo rural; Restrições ambientais ao cultivo e pecuária nas áreas de várzea.
Olerícolas, uva-vinho/ derivados e leite 1990 a 2004	Mudanças no tipo de uso: redução de pastagens e aumento de cultivos agrícolas;	Máquinas e implementos agrícolas Olerícolas, uva, bovinos de leite e peixes, grãos (milho/feijão)	Mão de obra familiar	Uso de adubos químicos e agrotóxicos; Construção de tanques e represas	Agricultura, agroindústria vinho e derivados, pecuária leiteira e Atividades de turismo rural	Comercialização Nutrimental S.A., CEASA, mercados, laticínios e consumidores Olerícolas, leite e vinho	Aumento da demanda por produtos coloniais e atividades de turismo rural.

Quadro 6 – Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais – de 1900 a 2004

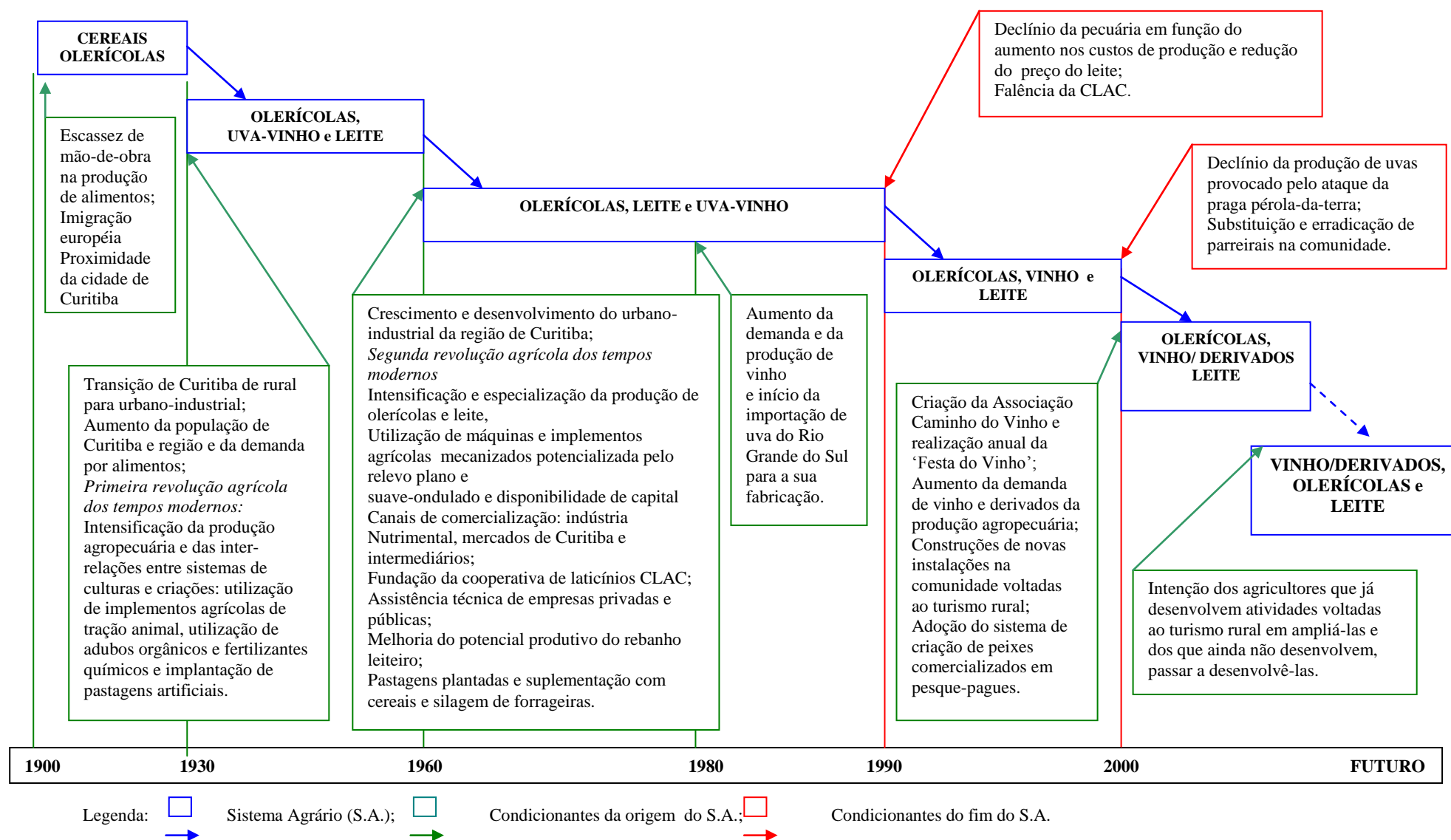


Figura 5 – Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Mergulhão, São José dos Pinhais – de 1900 a 2000

5.2 Sistemas Agrários de Santo Amaro Um em Mandirituba

A comunidade de Santo Amaro Um teve sua origem com algumas famílias de caboclos brasileiros que ocuparam as terras próximas de uma grande propriedade pertencente à família ‘dos Amaro’, conforme relato do Sr. Francelino, agricultor e um dos mais antigos moradores da comunidade. Esta comunidade situa-se na região sudoeste do município de Mandirituba, a uma distância de 14 km da sede do município e a 50 km de Curitiba.

Santo Amaro Um apresenta um meio físico diversificado, sendo que as áreas mais elevadas (altitudes entre 920 e 940 m s.n.m) da comunidade se encontram na porção norte (fotos 10 e 11) e decrescem no sentido norte-sul, tendo as áreas mais baixas na porção sul (fotos 12 e 13) altitudes entre 860 e 900 m.s.n.m (mapa 16). O relevo da comunidade varia de plano (declives $< 2^\circ$) a vertentes íngremes (declives $> 45^\circ$) com predominância de relevo plano e vertente altamente inclinada (entre 15° e 45°). O relevo vertente altamente inclinada é formado por morros de vertentes convexas que se estendem até às margens dos cursos de água onde predomina o relevo plano (mapa 17). Estes cursos de água se encontram bem distribuídos na área da comunidade e dos 40 estabelecimentos estudados, 37 (92,5%) apresentaram nascentes ou córregos no seu interior.

Quatro tipos de solos potenciais (mapa 18) são encontrados em Santo Amaro Um. Os Cambissolos, que predominam na comunidade, recobrem as áreas mais elevadas da porção norte e central da comunidade. Embora estes solos apresentem textura argilosa, possuem restrições aos cultivos agrícolas em função da baixa fertilidade natural e alta suscetibilidade a processos erosivos. Os Argissolos ocorrem em pequenas áreas na porção central e apresentam aptidão agrícola regular. Os outros dois tipos, Latossolos e Gleissolos, se



Foto 10 – Porção norte da comunidade com relevo ondulado em área cultivada com fumo (Foto do autor).



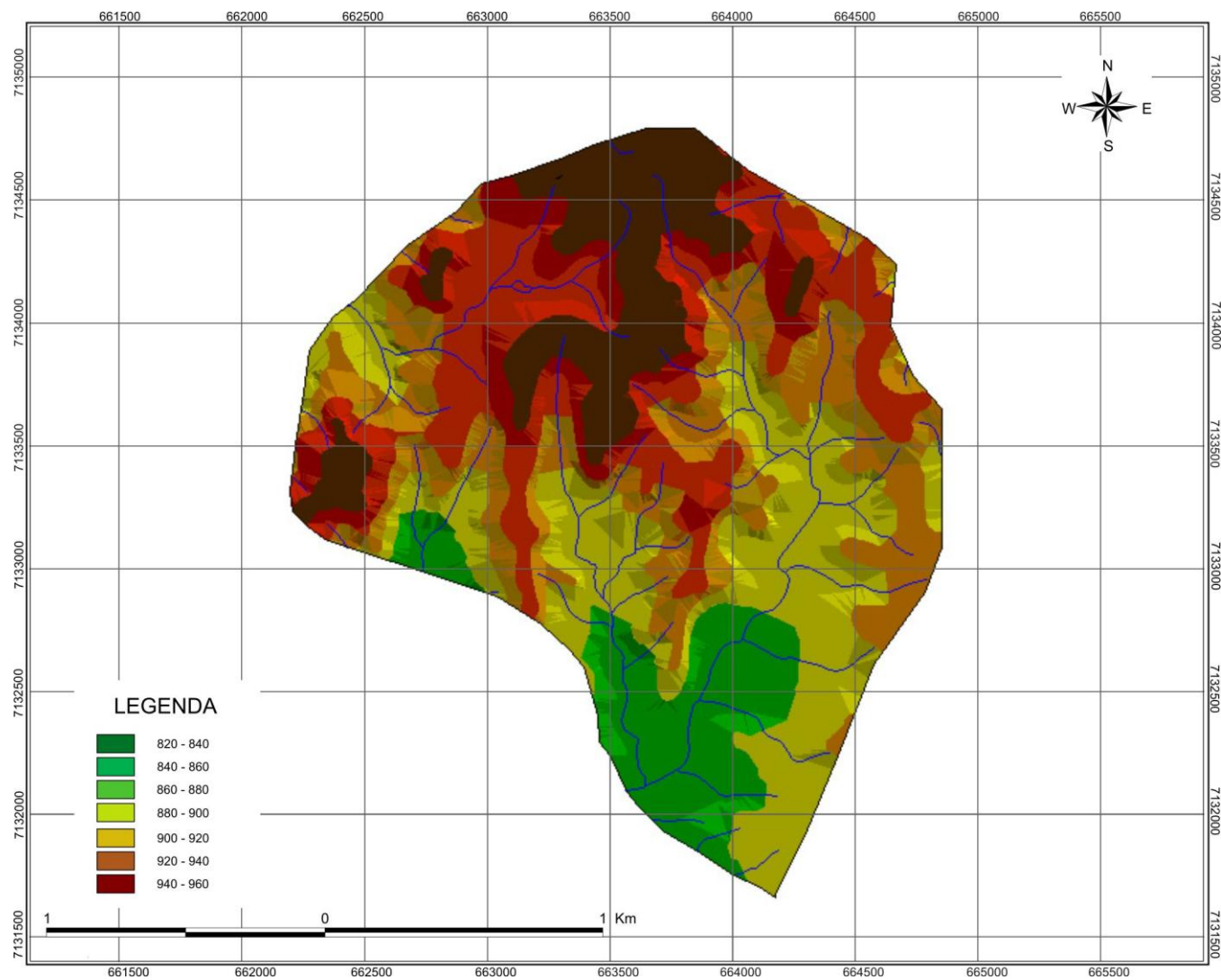
Foto 11 – Porção norte da comunidade com plantio de milho em relevo de vertente altamente inclinada e plantio de olerícolas na porção mais baixa do terreno de relevo suave (Foto do autor).



Foto 12 – Porção sul da comunidade com relevo ondulado e áreas em área preparada para o cultivo de cebola (Foto do autor).

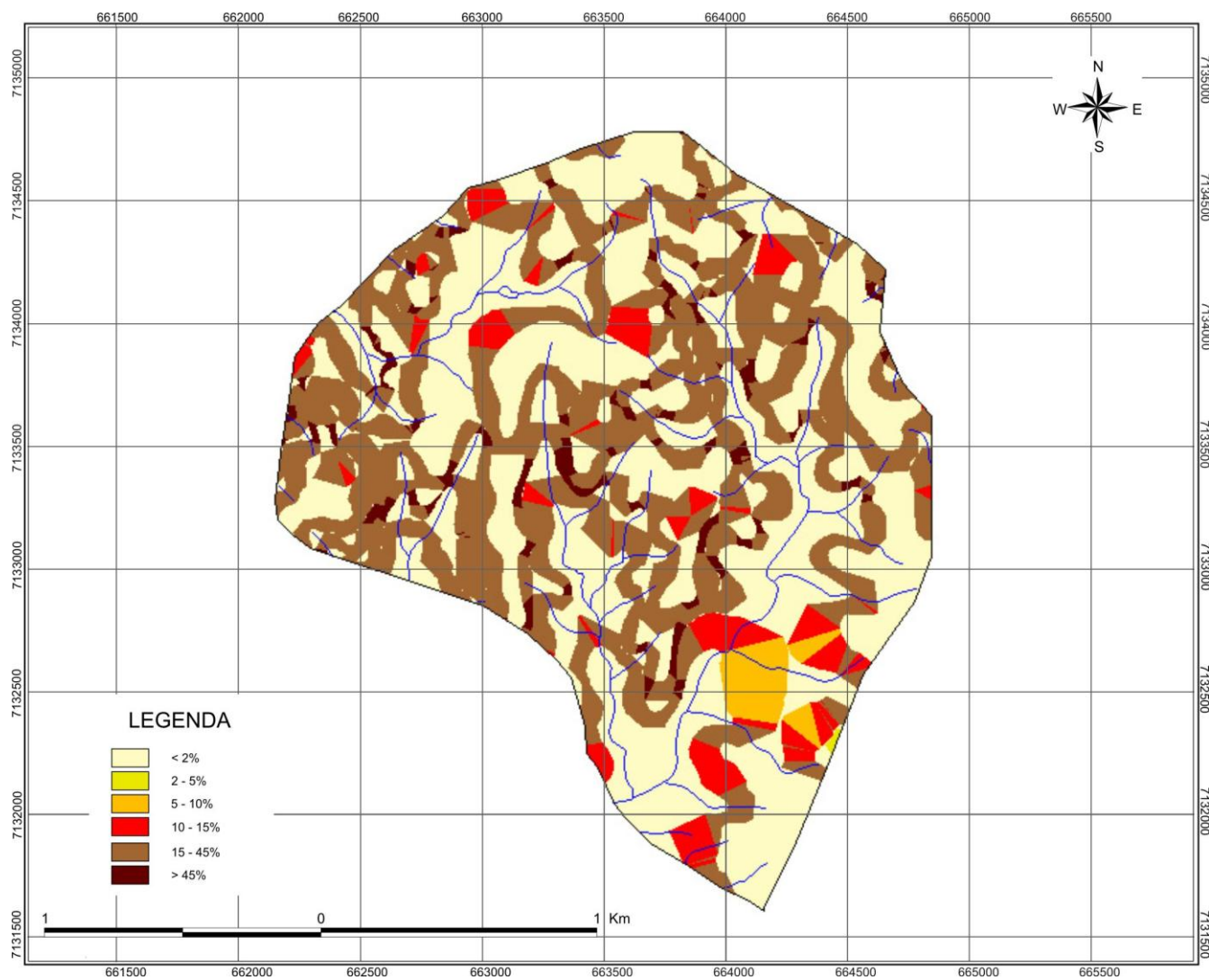


Foto 13 – Porção sul da comunidade com relevo que varia de ondulado a vertente altamente inclinada e áreas de cultivos agrícolas e de matas nativas (Foto do autor).



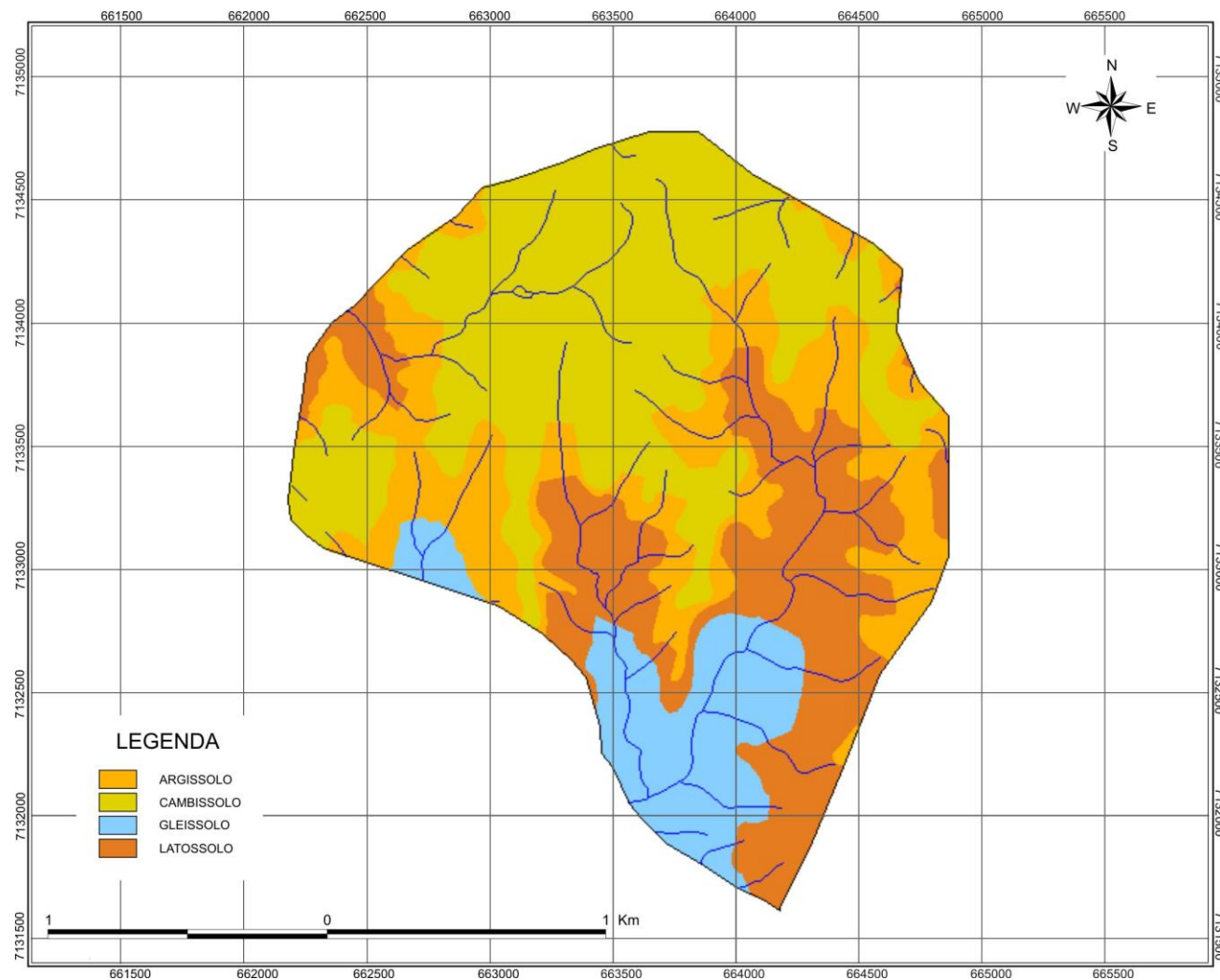
Fonte: LOHMANN, 2006. Adaptado pelo Autor.

Mapa 16 – Classes de altitudes (m s.n.m.) da comunidade de Santo Amaro Um



Fonte: LOHMANN, 2006. Adaptado pelo Autor

Mapa 17 – Classes de declive da comunidade de Santo Amaro Um



Fonte: LOHMANN, 2006. Adaptado pelo Autor.

Mapa 18 – Croqui de solos potenciais da comunidade de Santo Amaro Um

encontram na porção sul da comunidade, sendo que os Latossolos recobrem os topos dos morros e as vertentes de relevo ondulado a vertente altamente inclinada e apresentam aptidão agrícola regular para uso de máquinas e implementos. Os Gleissolos se concentram nas áreas mais baixas, próximas dos cursos de água existentes. A análise conjunta dos mapas do meio físico indicou que as áreas que apresentam maior aptidão agrícola são restritas e se situam na porção sudeste e sul da comunidade.

A região de Santo Amaro Um era originalmente coberta pela Floresta Ombrófila Mista, floresta que apresenta na sua composição a erva-mate. Isto explica porque os seus primeiros moradores adotavam o sistema Faxinal, com criações de animais em áreas comuns, principalmente suínos, e cultivos de feijão, milho e mandioca para o autoconsumo da família e complementação da alimentação animal. No início do século XX, algumas famílias de imigrantes europeus, principalmente de origem polonesa, adquiriam terras e se instalaram na comunidade. A influência destas etnias européias na composição das famílias de Santo Amaro Um pode ser observada pelos dados da pesquisa: 68% dos entrevistados são de origem brasileira e mais de 20% são de origem polonesa, italiana e mista européia (tabela 11).

Tabela 11 – Percentual dos responsáveis (agricultores e agricultoras) pelos estabelecimentos em relação à origem étnica na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.

ORIGEM ÉTNICA	%
Brasileira	68,0
Polonesa	16,7
Italiana	2,6
Mista brasileira / européia	10,3
Mista européia	2,6
TOTAL	100

Nota: Mista brasileira/européia refere-se à etnia brasileira com as européias polonesa, italiana, alemã e portuguesa e mista européia às origens: polonesa/alemã, polonesa/italiana, portuguesa/italiana e italiana/alemã.

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários

Os imigrantes europeus se diferenciavam dos agricultores da comunidade, primeiro porque utilizavam implementos de tração animal no cultivo de grãos (milho e feijão) e olerícolas (batata, beterraba e cebola); segundo pela produção agrícola excedente que era destinada à comercialização. A partir da década de 1930, com o aumento da população de Curitiba e da demanda por alimentos, intensificaram-se os cultivos agrícolas e com eles os conflitos gerados pela criação de animais soltos, típica do sistema Faxinal. Na avaliação do Sr. Francelino estes conflitos foram responsáveis pela desagregação deste sistema na comunidade de Santo Amaro Um.

Com o tempo, os resultados obtidos pelos imigrantes europeus com o emprego da tração animal no processo de produção e com a comercialização de olerícolas, estimularam os agricultores brasileiros da comunidade a adotarem estas práticas nos cultivos de feijão e milho e o cultivo de olerícolas para a comercialização. Com o aumento das áreas de cultivos e com a redução do tempo e das áreas destinadas ao pousio, pode-se dizer que houve uma maior pressão sobre o solo e sobre as áreas de florestas nativas da comunidade. A sucessão de plantios associado com o relevo predominantemente vertente altamente inclinada e solos de aptidão agrícola regular potencializa processos de erosão dos solos e assoreamento dos cursos de água. A sucessão de cultivos leva também a redução da fertilidade do solo, uma vez que no sistema de ‘pousio’ a cobertura vegetal se restabelece e com o tempo contribui com a recuperação da fertilidade dos solos.

Para melhorar as condições de fertilidade dos solos exauridos, os agricultores passaram a utilizar com maior frequência o esterco de animais na adubação dos cultivos agrícolas. Embora as pastagens utilizadas para as criações animais fossem formadas por espécies nativas, a redução das áreas de pousio e adoção de novas variedades de olerícolas e de implementos de tração animal marcavam a ‘primeira revolução agrícola dos tempos modernos’ na comunidade de Santo Amaro Um.

Quanto à adoção de máquinas agrícolas e insumos industrializados difundidas ao longo das décadas de 1960 e 1970, em Santo Amaro Um esta adoção foi muito baixa, tendo apenas um reduzido número de agricultores adquirido máquinas e implementos agrícolas. Para os agricultores, são várias as razões que explicam a baixa aquisição de máquinas, entre elas o elevado valor de capital investido, indisponibilidade de capital para este investimento e em alguns casos, o impedimento por não possuir a documentação da propriedade exigida pelos bancos. A utilização de máquinas e implementos por um maior número de agricultores na comunidade só foi ocorrer no final da década de 1990, com a criação de uma associação de produtores incentivada pelo poder público municipal, em conjunto com os agricultores da região. Entretanto, segundo os agricultores, foi elevada a adoção de insumos industrializados nos cultivos agrícolas a partir da década de 1960, principalmente na produção de olerícolas justificada pelos cultivos sucessivos, a redução da fertilidade do solo e para atender as exigências das novas variedades utilizadas.

A produção agrícola da comunidade se concentrou em milho, feijão e olerícolas até a metade da década de 1960 quando foram implantados pomares de ameixa em um número considerável de estabelecimentos. Nesta época Mandirituba era conhecida como a ‘capital da ameixa’ e a implantação destes pomares foi incentivada pelo município em conjunto com a assistência técnica da EMATER local.

A produção de ameixa nas primeiras safras foi animadora e levou à formação de uma cooperativa de produtores e à construção de um galpão comunitário para classificação e acondicionamento das frutas para a comercialização. Mas, a partir da metade da década de 1970 a incidência da praga pérola-da-terra nos pomares de ameixa, cujos sintomas e conseqüências são similares aos descritos para a cultura da uva, provocou o declínio e a irregularidade da produção e levaram ao abandono e à erradicação da maior parte destes pomares pelos agricultores de Santo Amaro Um, atualmente presentes em um pequeno

número de estabelecimentos (foto 14). Na opinião de alguns agricultores, a irregularidade da produção se deve também à baixa adaptação das variedades implantadas ao clima da região.



Foto 14 – Pomar de pêsego e ameixa (Fonte: o autor).

Paralelamente à erradicação dos pomares, no final da década de 1980, algumas famílias iniciaram a criação de aves de corte, integradas às empresas do setor que financiavam a construção da granja, a aquisição de equipamentos necessários, o fornecimento de insumos e a compra da produção. Os mesmos estímulos eram oferecidos por empresas ligadas à indústria do fumo, o que fez com que esta cultura passasse a ser produzida por algumas famílias da comunidade, porém em menor número quando comparada com os aviários de frango de corte (foto 15).



Foto 15 – Aviário utilizado para a criação de frango de corte (Fonte: o autor).

A avicultura de corte otimizou a utilização da adubação orgânica com esterco de aves nos cultivos agrícolas desenvolvidos na comunidade, principalmente no cultivo de olerícolas, que mesmo com a diversificação ocorrida nos sistemas de cultivos e criações se mantém presente nos estabelecimentos da comunidade. Com o declínio da produção de frutas, o cultivo de olerícolas se intensificou ainda mais e proporcionou o crescimento do número de lavadeiras, bem como sua ampliação e tecnificação, que aumentaram o seu rendimento de lavagem. Segundo relato dos agricultores, na década de 1990, mais de dez lavadeiras foram implantadas na comunidade e a substituição da lavadeira do ‘tipo rede manual’ para a de ‘rolo elétrica’ aumentou o rendimento de lavagem diária de 100 caixas para 1000 a 1500 caixas de olerícolas.

Estas lavadeiras utilizam a água dos cursos de água existentes na comunidade, que é captada em pequenas represas e após o processo de lavagem é despejada nestes cursos de água sem qualquer tratamento prévio. Durante os levantamentos de campo

foi possível observar que estes despejos provocavam mudanças na qualidade da água (coloração e transparência) e considerando que são tubérculos impregnados com resíduos de solo e produtos químicos utilizados no cultivo, estes despejos provocam o assoreamento e a contaminação destes recursos hídricos (foto 16).



Foto 16 – Águas residuais das lavadeiras de olerícolas lançadas no curso d'água (Fonte: o autor)

Instaladas nas propriedades rurais, estas lavadeiras parecem dar uma dinâmica diferenciada à comunidade, tanto como alternativa de trabalho temporário para os jovens da comunidade como para os estabelecimentos, que parecem atuar como empresas que além de lavar as olerícolas produzidas nas comunidades do município, também fazem a lavagem de produtos de outros municípios e estados. Estas empresas atuam como intermediárias e muitas vezes a quantidade de produtos comprados para comercialização no CEASA supera a quantidade produzida nas propriedades.

Alguns agricultores relataram que esta intermediação tem aumentado a oferta de produtos e, como consequência, tem reduzido os preços de algumas olerícolas na

ocasião das vendas. Durante os levantamentos de campo, foi possível observar a inviabilidade na colheita de algumas culturas, como cenoura e repolho, que, em função do preço pago no mercado, não compensavam ser colhidas e foram incorporadas ao solo antes do plantio das mudas de fumo (foto 17). No caso da batata-salsa e do brócolis, embora tenham sido colhidos, segundo os agricultores, sua comercialização não cobriu os custos de produção.



Foto 17 – Operação de plantio de mudas de fumo em área que a cenoura foi incorporada ao solo em função da inviabilidade de colheita pelo baixo valor de comercialização (Foto do autor).

A frustração consecutiva de algumas safras de olerícolas, a dificuldade de acesso à linhas de crédito para estas culturas e a indisponibilidade de recursos financeiros para investimentos em novos cultivos fizeram com que alguns agricultores iniciassem o cultivo do fumo na comunidade. Segundo estes agricultores, além destes motivos, a opção pela cultura do fumo se deve pela menor dificuldade no acesso à financiamentos para infra-estrutura e cultivo junto às empresas integradas e pelo fato dos fumicultores da região terem melhorado suas condições de produção e de vida. Além dos olericultores, alguns agricultores que se dedicam à criação de aves de corte também passaram a cultivar o fumo, neste caso, em função

dos baixos rendimentos que a avicultura tem apresentado nos últimos anos, o que levou a redução no número de lotes produzidos ao longo do ano ou a suspensão temporária da atividade. Estas mudanças sugerem que haverá aumento da produção de fumo na comunidade, principalmente nos estabelecimentos que produzem olerícolas em escala reduzida.

A mão-de-obra utilizada nas atividades agropecuárias é predominantemente familiar e a contratação de mão-de-obra temporária, concentrada nas operações de plantio e colheita, é realizada em 50% dos estabelecimentos e varia entre 10 e 30 diárias por ano, na maior parte dos estabelecimentos.

A tabela 12 apresenta o percentual de estabelecimentos e a área total por estratos de área na comunidade. Observa-se que todos os estabelecimentos apresentaram área inferior a 25ha, sendo que em 40% dos estabelecimentos a área se encontra entre 5 e 10ha, 32,5% eram menores que 5ha e 27,5% dos estabelecimentos apresentaram área entre 10 e 25ha.

Tabela 12– Percentuais de número de estabelecimentos e área ocupada por estratos de área na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.

ESTRATOS DE ÁREA (HA)	% ESTABELECIMENTOS	ÁREA (HA)
< 5	32,5	28,95
5 a 10	40,0	111,04
10 a 25	27,5	183,22
TOTAL	100	323,21

Fonte: Pesquisa de campo, 2004. Questionários.

Os dados de uso e ocupação do solo da comunidade na ocasião da pesquisa mostraram que 85,4% (276,11 ha) da sua área total são ocupados pelos agricultores com diferentes tipos de usos. Dentre estes usos, a Superfície Agrícola Utilizada (S.A.U.) ocupa 56% (180,79 ha) da área total da comunidade; a pastagem utilizada para as criações animais, 13,4%; os reflorestamentos, 7,8%; as edificações e represas construídas, 4,6%; e as áreas em

pousio ocupam 3,6% da área total (tabela 13). A mata nativa remanescente ocupa somente 13,9% da área total o que evidencia a pressão que estas atividades agropecuárias exerceram e exercem sobre o ecossistema natural.

Tabela 13 – Área e percentual dos diferentes tipos de uso e ocupação do solo na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.

TIPO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA	
	(ha)	(%)
Lavoura permanente	8,16	2,5
Lavoura temporária	168,91	52,3
Horta/pomar	3,72	1,2
Pastagem plantada	7,14	2,2
Pastagem nativa	36,35	11,2
Mata plantada	25,33	7,8
Mata nativa	45,02	13,9
Pousio	11,50	3,6
Outros usos	15,00	4,6
Sem uso	2,07	0,6
TOTAL	323,21	100,0
SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA (S.A.U.)	180,79	56,00

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

A área ocupada para o cultivo de culturas perenes, principalmente as frutíferas ameixa e pêsego, corresponde a 2,9% da S.A.U. e a utilizada para o cultivo de culturas temporárias, a 93,4% da S.A.U. As principais culturas temporárias foram o milho, cultivado por 87,5% dos agricultores em 40,4% da área S.A.U., as olerícolas por 77,5% dos agricultores em 49,5% da área S.A.U. e o feijão por 72,5% dos agricultores em 11,2% da área S.A.U..Com menor expressão, as frutíferas e o fumo são cultivados por 10,0% dos agricultores em 9,2% da área S.A.U. e por 7,5% dos agricultores em 3,8% da área S.A.U., respectivamente (tabela 14).

Tabela 14 – Principais culturas agrícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba (ano agrícola 2003/2004)

CULTURAS	% N. ESTABELECIMENTOS	% DA ÁREA DA S.A.U.
Milho	87,5	40,4
Olerícolas	77,5	49,5
Feijão	72,5	11,2
Mandioca	15,0	0,4
Frutíferas	10,0	2,9
Fumo	7,5	3,8

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004 - Questionários.

A tabela 15 apresenta as principais espécies de olerícolas cultivadas em Santo Amaro Um. A maior parte destas olerícolas apresenta ciclo longo, época definida para o plantio e é pouco exigente em irrigação. O ciclo longo não permite mais do que 3 cultivos em um mesmo ano agrícola e a ausência no fornecimento de água não reduz de forma considerável a produtividade destas culturas.

Tabela 15 – Principais olerícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba (safra agrícola 2003/2004).

OLERÍCOLAS	% DE ESTABELECIMENTOS	OLERÍCOLAS	% DA ÁREA DA S.A.U.
Abobrinha	83,9	Cebola	9,8
Cebola	64,5	Abobrinha	8,5
Beterraba	45,2	Batata-salsa	6,2
Pepino	41,9	Beterraba	3,8
Batata-doce	38,7	Batata-doce	3,8
Cenoura	38,7	Cenoura	3,0
Cheiro-verde	38,7	Repolho	2,9
Batata-salsa	32,3	Pepino	2,1
Repolho	29,0	Berinjela	1,9
Berinjela	29,0	Pimentão	1,6
Tomate	29,0	Cheiro-verde	1,4
Outras	-	Outras	4,9

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

Como já destacado foi muito baixa a aquisição de máquinas e implementos mecanizados pelos agricultores de Santo Amaro Um, isto pode ser confirmado pelos dados de

pesquisa. Dos 40 estabelecimentos estudados somente 3 (7,5%) possuem trator, 11 (27,5%) grade e 5 (12,5%) possuem plantadeira (tabela 16).

Tabela 16 – Percentual de estabelecimentos que utilizam máquinas e implementos na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.

MÁQUINAS E IMPLEMENTOS	PRÓPRIOS	ALUGADOS
Trator	7,5	65,0
Micro-tobata	2,5	2,5
Grade	27,5	67,5
Plantadeira	12,5	12,5
Colheitadeira	0	12,5
Pulverizador costal	92,5	0
Pulverizador mecânico	7,5	7,5
Arado aiveca	60,0	25,0
Aterrador	57,5	0
Carpideira	60,0	2,5
Riscador/bico de pato	37,5	5,0

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

Embora este número seja bastante reduzido, a utilização de máquinas e implementos no preparo do solo para o cultivo foi feita por mais de 70% dos agricultores, sendo que 65% utilizam máquinas e implementos da associação de produtores existente na comunidade (tabela 16), que na ocasião da pesquisa contava com 5 conjuntos (trator e grade). Nas demais operações de cultivo, 70% dos agricultores utilizam apenas implementos traçados por animais. Já o uso exclusivo de implementos de tração animal em todas as operações de cultivo é feito por 30% dos agricultores da comunidade.

A utilização de insumos industrializados é freqüente entre os agricultores de Santo Amaro Um. Os dados revelam que 67,5% dos agricultores utilizam calcários e a sua aquisição só é viável quando os programas do município subsidiam a compra com a isenção do frete do transporte. Já os adubos químicos e os agrotóxicos são utilizados regularmente, os adubos por 76,2% e os agrotóxicos por 87,5% dos agricultores entrevistados. O uso de

agrotóxicos se distribuiu nos seguintes tipos: inseticidas foram utilizados por 71,4%; fungicida por 69% e herbicida por 50% dos entrevistados. Somente 12,5% dos agricultores não utilizam nenhum tipo de agrotóxico (tabela 17).

Tabela 17 – Percentual de utilização de insumos industrializados (estabelecimentos e culturas agrícolas) pelos agricultores na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.

Insumos industrializados		%	
		Estabelecimentos	Culturas
Calcário, adubos químicos e/ou orgânicos	Algum tipo	100,0	95,2
	Calcário	67,5	69,0
	Adubo químico	90,0	76,2
Agrotóxicos	Não utilizam	12,5	23,8
	Utilizam algum tipo	87,5	76,2
	Inseticida	77,5	71,4
	Fungicida	72,5	69,0
	Herbicida	67,5	50,0

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

Com relação ao destino dado às embalagens de agrotóxicos, pode-se observar que 67,7% dos agricultores têm encaminhado para a SEAB/Empresas ou armazenar na propriedade e que 32,3% dão destinação inadequada reutilizando-as, enterrando ou queimando-as nos estabelecimentos (tabela 18).

Tabela 18 – Percentual de agricultores em relação ao tipo de destinação dada às embalagens de agrotóxicos na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.

DESTINO DADO AS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	% AGRICULTORES
SEAB/Empresas	52,9
Armazena na propriedade	14,8
Queima	17,6
Enterra	8,8
Reutiliza	5,9
TOTAL	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2004. Questionários.

A prática mais usual de fornecimento de matéria orgânica ao solo é a utilização de adubo orgânico, utilizada em 97,5% dos estabelecimentos. A existência de onze granjas de aves de corte na comunidade facilita e viabiliza economicamente sua aquisição e utilização o que explica seu elevado percentual de utilização na comunidade.

Estas granjas, integradas à empresas, apresentam em média 600 m² e produzem de 4 a 5 lotes por ano, cada lote com cerca de 6.000 frangos de corte. Com exceção dos frangos de corte e criações de suínos e de bovinos de corte que, quando excedentes são comercializadas, a maior parte das criações animais existentes nos estabelecimentos da comunidade destina-se ao autoconsumo e a força de trabalho, sendo que as criações de aves estão presentes em 80% dos estabelecimentos, de eqüinos em 65%, de suínos em 60%, bovinos de leite em 52,5% e bovinos de corte em 42,5% dos estabelecimentos (tabela 19).

Tabela 19 – Principais criações animais (percentual de estabelecimentos) na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba (2003/2004)

<i>CRIAÇÕES ANIMAIS</i>	<i>% ESTABELECIMENTOS</i>
Bovino de corte	42,5
Bovino de leite	52,5
Suíno	60,0
Eqüino	65,0
Aves	80,0
Peixes	10,0

Fonte: Pesquisa de campo, 2004. Questionários.

Das práticas culturais adotadas com o objetivo de melhorar as condições de fertilidade do solo e controle de pragas e doenças, destaca-se a rotação de culturas como a mais usual, utilizada por 80,0% dos agricultores. A adubação verde e o plantio direto são pouco freqüentes, sendo realizados por somente 22,5% dos agricultores. A utilização de curva de nível só foi observada em 30% dos estabelecimentos (tabela 20).

Tabela 20 – Percentual de agricultores que utilizam os diferentes tipos de práticas e sistemas de cultivos na comunidade de Santo Amaro Um, Mandirituba.

<i>TIPO DE PRÁTICAS</i>	<i>% ESTABELECIMENTOS</i>
Curva de nível	30,0
Consórcio de produtos	20,0
Rotação de cultura	80,0
Adubação verde	22,5
Plantio direto	22,5
Sistemas agroflorestais/silvopastoris	37,5

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

A queimada é utilizada por 20% dos agricultores, principalmente em áreas mantidas em pousio por um ou dois anos. O pousio, segundo os agricultores, é utilizado para ‘descansar’ a terra, alternativa utilizada para melhorar as condições de fertilidade do solo quando a disponibilidade de capital para o investimento em adubos é baixa.

O quadro 7 e a figura 6 sintetizam a evolução e a diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Santo Amaro Um ao longo do século XX.

CARACTERIZAÇÃO							
SISTEMA AGRÁRIO Período	Ecossistema cultivado	Meios de produção: Instrumentos de produção, culturas e e animais domésticos	A força de trabalho	Modos de artificialização do meio	Divisão social do trabalho	Excedentes agrícolas Relações de troca	Condicionantes da transição para o Sistema Agrário seguinte
Grãos, olerícolas e suínos 1900 - 1930	Predominância Relevo suave-ondulado e vertente altamente inclinada; Predominância de solos de aptidão agrícola regular; Florestas Ombrófila Mista	Ferramentas manuais e tração animal Grãos (milho/feijão), olerícolas e criações de animais principalmente suínos	Mão-de-obra familiar	Agricultura de queimadas e pousio	Agricultura Pecuária	Comercialização com intermediários Grãos, olerícolas e suínos	Chegada imigrantes europeus, principalmente poloneses; Transição da cidade de Curitiba de rural para urbano industrial e aumento da demanda por alimentos; Desagregação do sistema Faxinal Primeira revolução agrícola dos tempos modernos
Olerícolas e grãos De 1930 a 1965	Redução da cobertura vegetal nativa; Aumento de áreas de cultivo agrícola.	Tração animal Grãos (milho/feijão), olerícolas e criações de animais principalmente suínos	Mão-de-obra familiar	Agricultura de queimadas e pousio Uso de adubos e agrotóxicos	Agricultura Pecuária	Comercialização mercados e intermediários Olerícolas e grãos	Crescimento do complexo urbano industrial de Curitiba e aumento da demanda por alimentos; Incentivo para implantação de Fruticultura (ameixa); Segunda revolução agrícola dos tempos modernos.
Olerícolas, ameixa, grãos De 1965 a 1980	Redução da cobertura vegetal nativa; Implantação de pomares (ameixa).	Máquinas e implementos agrícolas e tração animal Grãos, olerícolas e ameixa criações de animais	Mão de obra familiar e contratada (temporária)	Uso de adubos e agrotóxicos	Agricultura Trabalho temporário (agricultura e lavadeiras de olerícolas)	Comercialização CEASA, mercados e intermediários. Olerícolas, ameixa e grãos.	Incentivo para implantação de Avicultura-de-corte e fumo; Declínio da produção de ameixa pelo ataque da praga pérola-da-terra; Declínio da produção de aves-de-corte
Olerícolas, aves de corte e fumo De 1980 a 2004	Redução da cobertura vegetal nativa; Aumento de áreas de cultivo agrícola; (olerícolas e fumo)	Máquinas e implementos agrícolas e tração animal Grãos (milho/feijão), olerícolas e ameixa/pêssego criações de animais principalmente aves	Mão de obra familiar e contratada (temporária)	Uso de adubos e agrotóxicos	Agricultura Trabalho temporário (agricultura e lavadeiras de olerícolas)	Comercialização CEASA, setor industrial e intermediários Olerícolas, grãos, ameixa/pêssego, aves de corte e fumo	Concorrência entre as empresas lavadeiras de olerícolas e pequenos olericultores Incentivo para implantação de fumo;

Quadro 7 – Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Santo Amaro Um, em Mandirituba – de 1900 a 2004

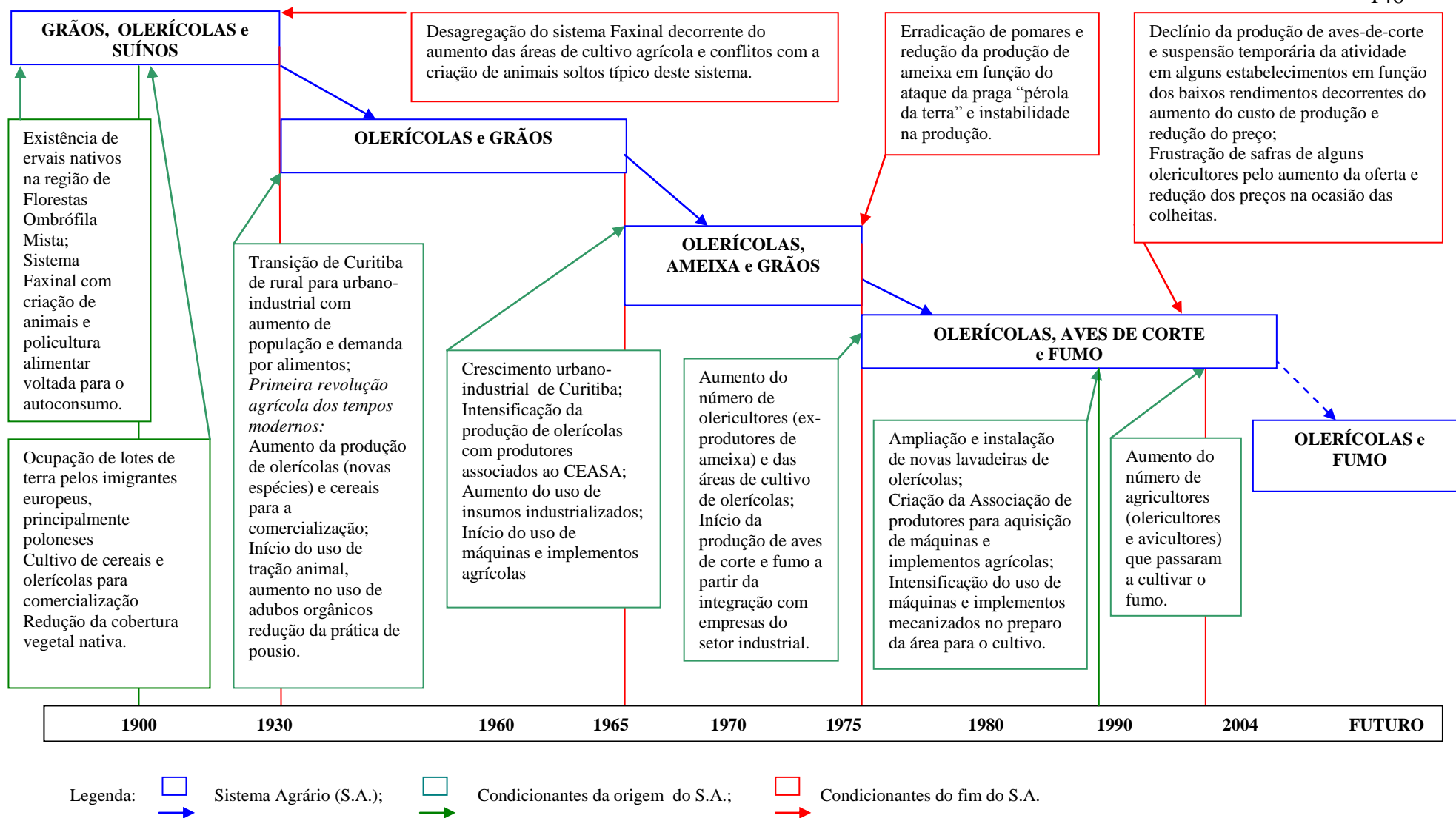


Figura 6 – Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Santo Amaro Um, em Mandirituba – de 1900 a 2000

5.3 Sistemas Agrários da comunidade de Postinho, Tijucas do Sul

A origem da comunidade de Postinho se deu com um número reduzido de famílias brasileiras que ocuparam as áreas de florestas próximas à divisa dos Estados do Paraná e Santa Catarina. O nome da comunidade deve-se a um posto de fiscalização que existia na divisa entre estes dois Estados. Situada na porção sul do município de Tijucas do Sul e próximo à Serra do Mar, a comunidade de Postinho se encontra a uma distância de 34 km da sede do município e a 110 km de Curitiba. Esta localização e a dificuldade de acesso fizeram com que Postinho permanecesse isolada e, diferentemente de Mergulhão e Santo Amaro Um, pouco influenciada pelos imigrantes europeus. Isto pode ser confirmado pelos dados de origem étnica dos responsáveis pelos estabelecimentos, sendo que 91,8% dos agricultores entrevistados são de origem brasileira (tabela 21).

Tabela 21 – Percentual dos responsáveis (agricultores e agricultoras) pelos estabelecimentos em relação à origem étnica na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.

ORIGEM ÉTNICA	POSTINHO
Brasileira	91,8
Mista brasileira / européia	8,2
TOTAL	100

Nota: Mista brasileira/européia refere-se à etnia brasileira com as européias polonesa, italiana, alemã e portuguesa

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

Esta comunidade apresenta duas situações bem definidas no que diz respeito aos aspectos do meio físico. Na porção centro-oeste e no extremo sul da comunidade encontram-se as áreas mais baixas das planícies aluviais dos rios Piriamirim e Negro (fotos 18 e 19), respectivamente, com altitudes que variam entre 820 e 840 m s.n.m e relevo plano com declives inferiores a 2% (mapas 19, 20 e 21). Na porção leste e no extremo oeste da comunidade situam-se as áreas mais elevadas (fotos 20 e 21), com altitudes que variam entre 880 e 940 m s.n.m e onde predomina o relevo com declives entre 15 e 45% (mapas 19, 20 e

21). A comunidade apresenta uma rede hidrográfica bem distribuída em sua área, sendo que dos 32 estabelecimentos estudados, 31 (96,9%) apresentaram nascentes ou córregos.



Foto 18 – Comunidade de Postinho com as áreas mais baixas da planície do rio Piriamirim à esquerda e áreas mais elevadas de relevo de vertente altamente inclinada à direita (Foto do autor).



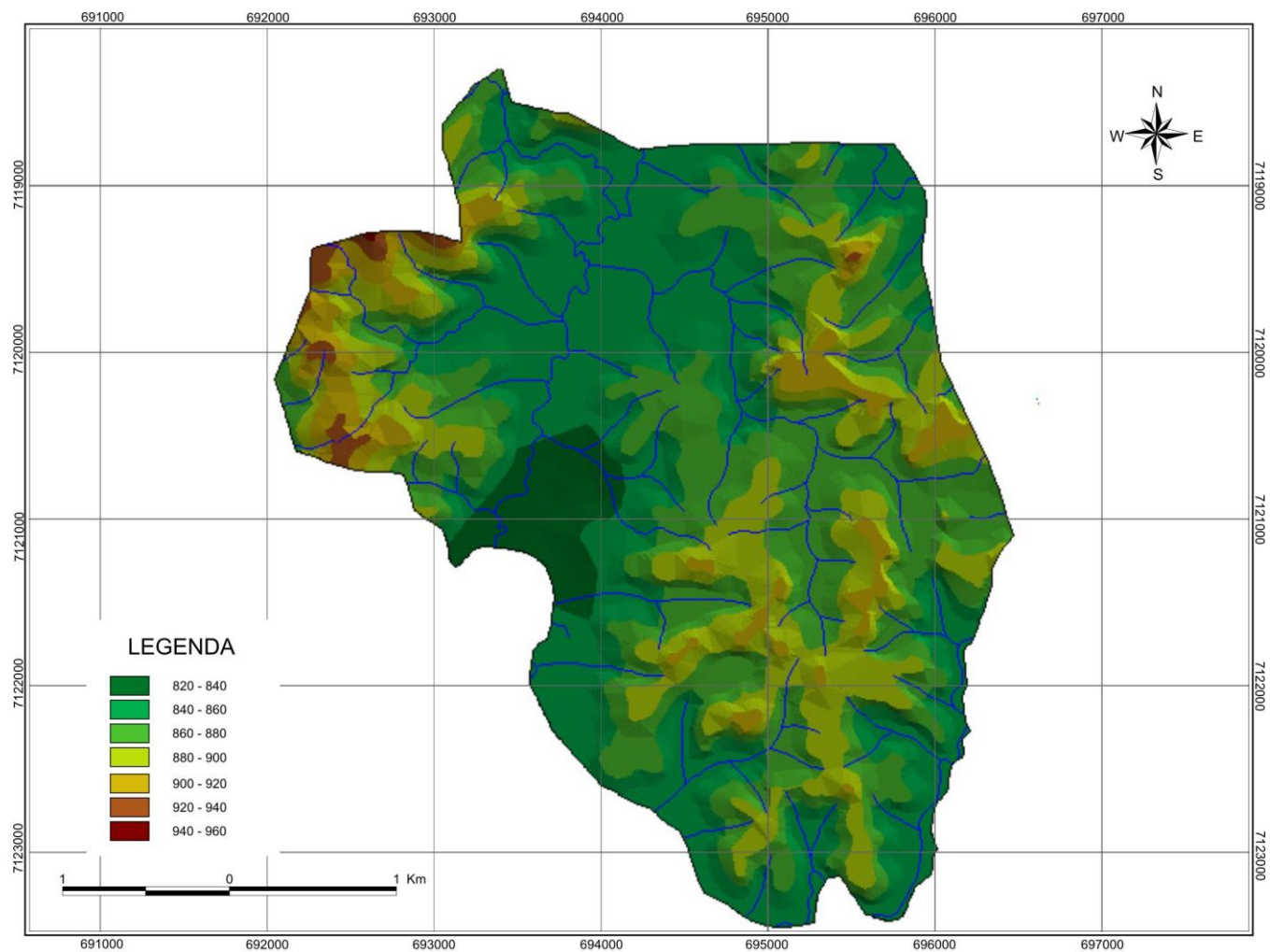
Foto 19 – Comunidade de Postinho com as áreas mais baixas da planície do rio Negro na porção inferior da foto e áreas de relevo de vertente altamente inclinada na porção superior (Foto do autor).



Foto 20 – Porção leste da comunidade de Postinho de porção de altitudes mais elevadas e utilizadas para cultivos agrícolas, no caso feijão (Foto do autor).

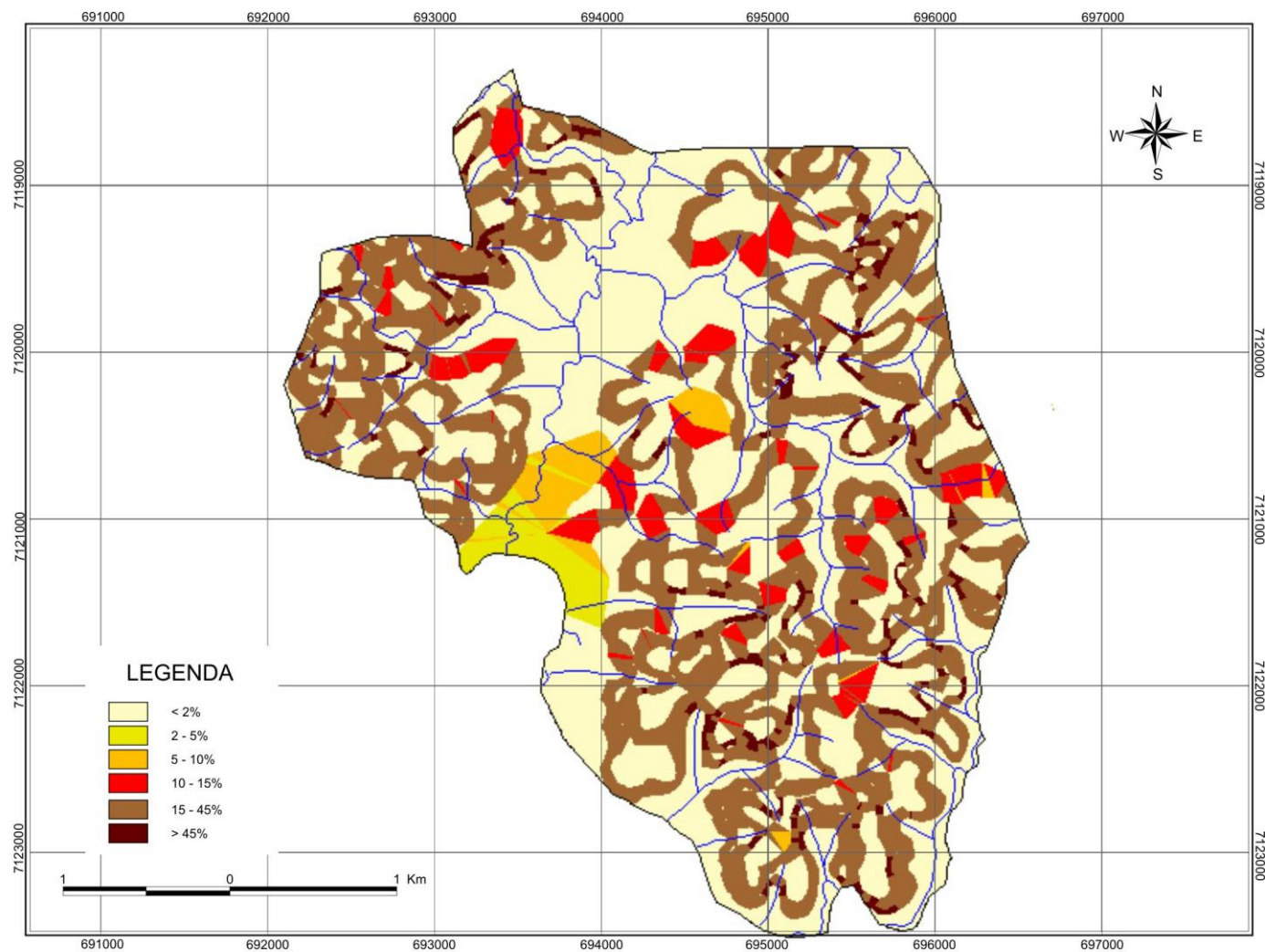


Foto 21 – Porção extremo oeste da comunidade de Postinho de porção de altitudes mais elevadas e utilizadas para cultivos agrícolas, no caso fumo (Foto do autor).



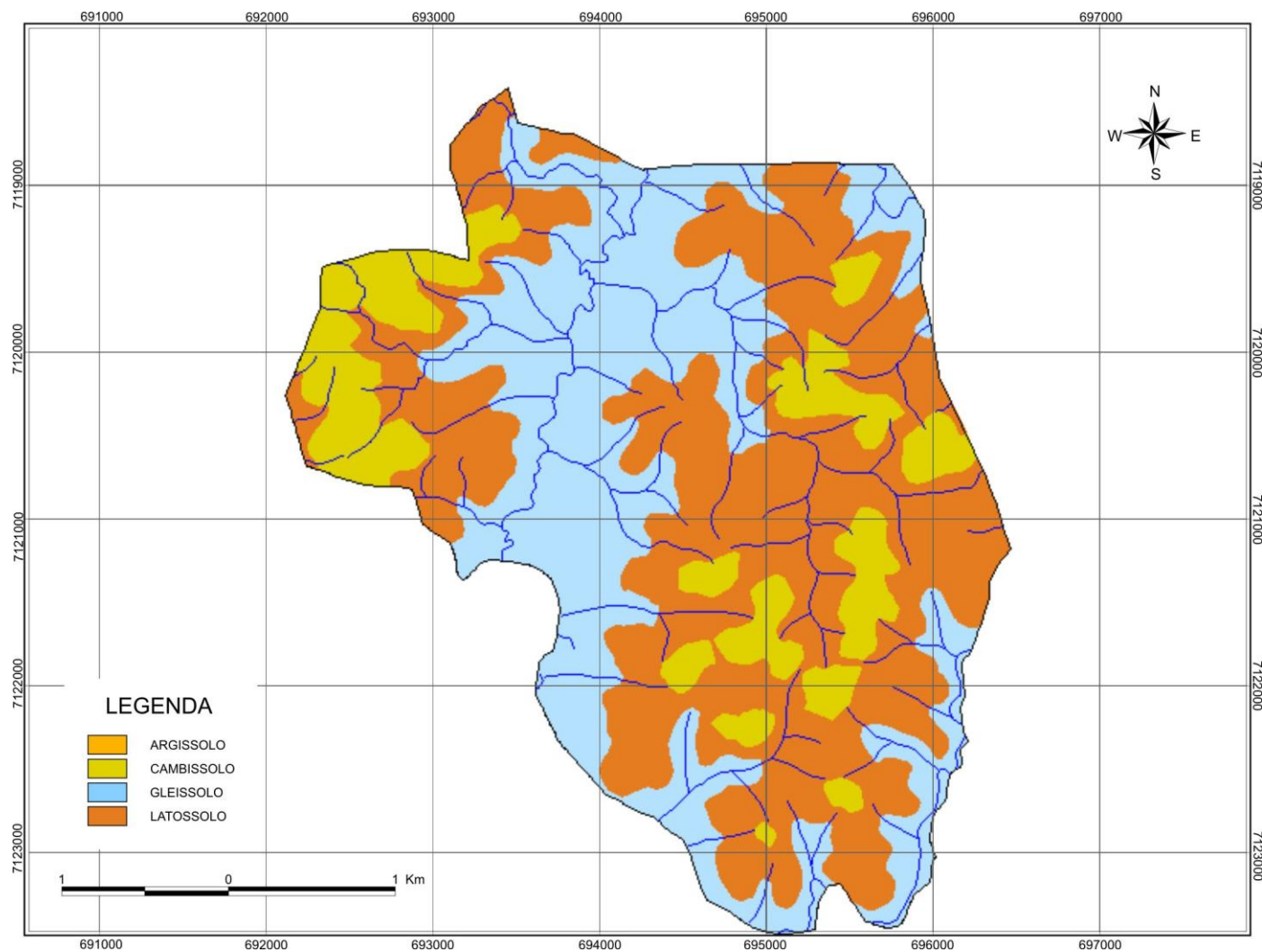
Fonte: LOHMANN, 2006. Adaptado pelo Autor.

Mapa 19 – Classes de altitudes (m s.n.m.) da comunidade de Postinho



Fonte: LOHMANN, 2006. Adaptado pelo Autor.

Mapa 20 – Classes de declive da comunidade de Santo Amaro Um



Fonte: LOHMANN, 2006. Adaptado pelo Autor.

Mapa 21 – Croqui de solos potenciais da comunidade de Postinho

Quanto aos solos potenciais, em Postinho destacam-se três tipos: Gleissolos, Latossolos e Cambissolos. Os Gleissolos recobrem as áreas mais baixas das planícies dos rios e são solos de média fertilidade e limitações ao uso de máquinas e implementos. Os Latossolos e Cambissolos, descritos anteriormente, recobrem as áreas mais elevadas da comunidade e, embora apresentem textura argilosa nas condições de relevos ondulado e vertente altamente inclinada, apresentam limitações ao uso em função da suscetibilidade a processos erosivos.

A análise conjunta dos mapas do meio físico indica que a comunidade apresenta baixa aptidão agrícola em função dos solos de baixa fertilidade natural e do relevo acidentado predominante e que as áreas potencialmente aptas à agricultura, ou seja, onde se tem a combinação de relevo plano e Latossolos são reduzidas e se encontram nas margens dos cursos de água.

A maior parte da área da comunidade era originalmente coberta pela Floresta Ombrófila Mista e ocupava as porções mais elevadas da comunidade. As áreas mais baixas das planícies aluviais eram cobertas pela Floresta Subtropical de Várzea, constituída por vegetação arbustiva de pequeno porte.

A predominância da Floresta Ombrófila Mista em Postinho, assim como em Santo Amaro Um, levou à consolidação do sistema Faxinal estruturado na extração de erva-mate e na produção agropecuária voltada para o autoconsumo. A configuração espacial herdada do sistema Faxinal preexistente fica ainda mais evidente nesta comunidade, que possui a maioria dos estabelecimentos constituídos por lotes descontínuos. Nos lotes situados no núcleo da comunidade ficavam as áreas de criação animal e as moradias, denominadas pelos agricultores como ‘terra de morada’. Os lotes utilizados para os cultivos agrícolas, que se restringia ao milho, feijão, mandioca, inhame, abóbora e batata-doce, ficavam mais

afastados deste núcleo. Estas ‘terra de planta’, no linguajar dos agricultores, eram isoladas das áreas de criação pelos cursos de água existentes na comunidade.

Os animais criados nestes espaços coletivos eram suínos, aves, eqüinos e bovinos. A criação de suínos era a principal fonte de proteína animal e uma das principais fontes de renda monetária das famílias da comunidade. O caráter coletivo estava presente também nas atividades agrícolas, segundo relatos dos agricultores, o trabalho de limpeza de áreas para o plantio ou de colheitas era muitas vezes realizado com o ‘pichirum’ que chegava a reunir até 80 pessoas entre homens e mulheres, geralmente mais mulheres. Nesta comunidade, os homens deixavam seus estabelecimentos sob os cuidados das mulheres e dos filhos mais velhos e saíam em busca de trabalho em outras regiões, principalmente no Estado de Santa Catarina. O trabalho realizado fora dos estabelecimentos ainda é bastante comum na comunidade.

As principais mudanças ocorridas nas práticas produtivas nesta comunidade só ocorreram a partir da década de 1960. As práticas de preparo do solo e de cultivo, realizadas tradicionalmente pelos índios, foram incorporadas pelos caboclos e consistiam no corte e na queima da vegetação para a semeadura ou plantio em covas, denominada popularmente de “plantio no cepo”. Estas práticas eram, geralmente, utilizadas em áreas que permaneciam em ‘pousio’ por alguns anos, nas quais a vegetação nativa se desenvolvia e atingia estágios mais avançados de regeneração natural, formando capoeiras ou capoeirões. Alguns agricultores foram gradativamente substituindo esta prática. Assim, pararam de queimar a vegetação cortada e passaram a incorporá-la ao solo com o uso da grade e arado traçados por animais para realizar a semeadura do milho e do feijão em linhas, disposição que possibilitava a utilização da tração animal no controle de ervas daninhas durante os estágios iniciais das culturas plantadas.

Estas mudanças nas práticas de preparo do solo e de semear em linhas, segundo os agricultores, foram influenciadas pela assistência técnica da EMATER. Mas, alguns agricultores passaram a adotá-las observando outros agricultores ou orientados por eles. Foi a partir destas mudanças nas práticas de cultivo que alguns agricultores de Postinho passaram a utilizar insumos industrializados, como calcário e adubos químicos, e a substituir as espécies ‘crioulas’ por variedades melhoradas. As vantagens observadas pelos agricultores na adoção destas novas práticas estavam na redução da força de trabalho empregada no cultivo, no aumento da produtividade em função da maior densidade de semeadura e na melhoria das condições de fertilidade dos solos, considerando que, na comunidade, predominam solos de baixa fertilidade natural. Entretanto, alguns agricultores atribuem o aumento da fertilidade dos solos não somente ao uso de insumos industrializados, mas também a redução das queimadas utilizadas na ‘limpeza’ das áreas. Esta redução se deve, em parte, às restrições da legislação ambiental ao seu uso, mas, também, às constatações feitas pelos próprios agricultores de que, quando utilizadas com frequência nas mesmas áreas, as queimadas provocavam efeitos nocivos nas propriedades físicas e químicas do solo, a médio e longo prazo; por outro lado, destacam os efeitos benéficos produzidos pela incorporação da vegetação nativa e dos restos culturais na fertilidade destes solos. Pode-se dizer que a primeira ‘revolução agrícola dos tempos modernos’ só foi ocorrer, em Postinho, na década de 1960.

A adoção de máquinas e implementos agrícolas mecanizados não ocorreu na comunidade, o que se deve ao relevo acidentado predominante das áreas de cultivo e à situação econômica precária da maior parte de seus agricultores.

Na década de 1970, empresas de reflorestamento adquiriram grandes áreas no entorno de Postinho (foto 22) e passaram a cultivar a espécie exótica pínus (*Pinus elliotis*). A derrubada e retirada das matas de boa parte destas áreas foram realizadas por agricultores e moradores da comunidade, que recebiam também a madeira retirada como parte dos serviços

prestados. A utilização de mão-de-obra para estes serviços deve-se ao seu baixo custo e à declividade acentuada da região, que impossibilitava a utilização de máquinas. A madeira retirada e recebida como forma de pagamento era utilizada para a produção de carvão, atividade que ainda hoje é desenvolvida por algumas famílias de agricultores e moradores da localidade (foto 23).



Foto 22 – Área de reflorestamento de pinus pertencente à empresa de papel e celulose na comunidade de Postinho (Foto do autor).



Foto 23 – Fornos utilizados para a produção de carvão existentes na comunidade de Postinho (Foto do autor).

Até o final da década de 1970, a produção agrícola era voltada exclusivamente para o autoconsumo das famílias e criações animais. Com pouca frequência, a produção excedente de milho, feijão e olerícolas menos perecíveis, como inhame e batata-doce, era comercializada com intermediários que vinham à comunidade. Era também com os intermediários que a criação de suínos era comercializada e, segundo relatos dos agricultores, saíam caminhões carregados de suínos da comunidade nas épocas de safra.

Na década de 1980, alguns agricultores iniciaram o cultivo do fumo na comunidade. Segundo estes agricultores, os principais fatores que contribuíram para esta adoção foram: uma maior facilidade em obter financiamentos para investimentos e custeio da produção junto às empresas ligadas a indústria; o fumo após a secagem pode ser armazenado até a sua comercialização e por apresentar melhores rendimentos econômicos quando comparado com outras culturas.

No início da década de 1990 ocorreu a desagregação do sistema Faxinal, induzida principalmente pelos agentes de saúde do município, que alegavam que o sistema de criação de suínos utilizado oferecia risco à saúde dos moradores e consumidores. Após a desagregação deste sistema, a criação de suínos se tornou inviável para muitos agricultores, que reduziram seus rebanhos, mantendo apenas o suficiente para o autoconsumo da família. A permanência do sistema Faxinal em Postinho até então foi provavelmente devido ao seu isolamento físico. De acordo com os agricultores, com a extinção do Faxinal, foram reduzidas as áreas de cultivo de milho, que era utilizado na alimentação de suínos na fase final de engorda.⁴⁶ Esta era uma das interações existentes entre os sistemas de cultivo agrícola e de criações do sistema Faxinal, além da utilização de animais na tração animal a partir da década de 1960.

⁴⁶ Na fase de engorda, que variava entre 3 e 6 meses antes da comercialização ou do abate, os suínos eram mantidos em sistema semi-extensivo, em pequenas áreas, ou intensivo, em pequenas instalações.

Com a desagregação do sistema Faxinal, em 1990, outros agricultores iniciaram o cultivo do fumo estimulados pelos bons resultados obtidos pelos fumicultores da comunidade que, com o passar de pouco tempo, melhoraram suas condições de moradia e de produção. Na ocasião da pesquisa, foram encontradas estufas de fumo em construção e alguns agricultores manifestaram a intenção de iniciar o seu cultivo, o que sugere que a produção de fumo na comunidade tende a aumentar nos próximos anos.

De acordo com os agricultores que adotaram este sistema, a cultura do fumo possibilitou a aquisição de adubos químicos e com isto a melhoria das condições de fertilidade dos solos, constituindo-se em uma importante estratégia utilizada pelos agricultores familiares de Postinho para também viabilizar a produção de outras culturas como, por exemplo, o milho e o feijão, que muitas vezes se mostrou inviável em função da baixa fertilidade dos solos e quando, cultivados em parcelas em que foi colhido o fumo, apresentaram produtividade satisfatória.

A força do trabalho na comunidade de Postinho, assim como nas demais comunidades, é baseada na mão-de-obra da família e a contratação de mão-de-obra temporária varia entre 10 e 30 dias por ano e é adotada por 50% dos agricultores que produzem fumo e olerícolas, nas ocasiões do plantio, da colheita e, no caso do fumo, também no processo de secagem das folhas. Entre alguns fumicultores, é comum a relação de ‘troca de dias’ como incremento de mão-de-obra.

Quanto ao tamanho das propriedades, em Postinho 40% dos estabelecimentos possuem área inferior a 5ha, 28,1% com área entre 5 e 10ha, 21,9% com área entre 10 e 25ha e 9,4% dos estabelecimentos possuem área superior a 25ha (tabela 22).

Tabela 22 – Percentuais de número de estabelecimentos e área ocupada por estratos de área na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.

ESTRATOS DE ÁREA (HA)	% ESTABELECIMENTOS	ÁREA (HA)
< 5	40,6	38,68
5 a 10	28,1	69,58
10 a 25	21,9	98,95
25 a 50	9,4	103,49
TOTAL	100	310,70

Fonte: Pesquisa de campo, 2004. Questionários.

A área ocupada pelos diferentes tipos de usos corresponde a 66% (205,02 ha) da área total. A Superfície Agrícola Utilizada (S.A.U.) pelos agricultores ocupa 29,5% (88,66 ha) da área da comunidade; a pastagem destinada às criações de animais, 24,1%; o reflorestamento de espécies exóticas de eucalipto e pínus, 10,6%; e as edificações e represas, 1,6%. A área de mata nativa existente recobre 31,6% da área da comunidade e a não utilizada de várzea, 2,4% (tabela 23).

Tabela 23 – Área e percentual dos diferentes tipos de uso e ocupação do solo na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.

TIPO DE USO E OCUPAÇÃO	ÁREA	
	(ha)	(%)
Lavoura permanente	0	0
Lavoura temporária	88,66	28,5
Horta/pomar	1,52	0,5
Pastagem plantada	13,70	4,4
Pastagem nativa	61,19	19,7
Mata plantada	32,89	10,6
Mata nativa	98,33	31,6
Pousio	2,21	0,7
Outros usos	4,84	1,6
Sem uso	7,34	2,4
TOTAL	310,70	100,00
SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA (S.A.U.)	90,18	29,2

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

A área de cultivo agrícola, excluindo a ocupada por hortas e pomares domésticos, corresponde a 96,3% da S.A.U.. Os sistemas de culturas predominantes foram o feijão cultivado por 93,7% dos agricultores em 16,3 % da área da S.A.U, o milho por 87,5% dos agricultores em 55,6% da área da S.A.U., as olerícolas por 46,9% dos agricultores em 16,4% da área da S.A.U., a mandioca por 31,3% dos agricultores em 2,5% da área S.A.U. e o fumo por 28,1% dos agricultores em 28,9% da área S.A.U. (tabela 24). Com exceção do fumo e de algumas olerícolas que são comercializadas, a produção agrícola é destinada quase que exclusivamente ao consumo da família e à alimentação das criações animais.

Tabela 24 – Principais culturas agrícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul (ano agrícola 2003/2004).

CULTURA	%	
	N. ESTABELECIMENTOS	ÁREA DA S.A.U.
Milho	87,5	55,6
Feijão	93,7	16,3
Mandioca	31,3	2,5
Olerícolas	46,9	16,4
Fumo	28,1	28,9

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

As principais olerícolas cultivadas (tabela 25), à exceção do cheiro-verde, são todas olerícolas e tubérculos de ciclo longo, que apresentam menor perecibilidade e são menos exigentes em água, destacando-se: abóbora (20,6% da área cultivada com olerícolas), cheiro-verde, (17,2%), batata-inglesa (7,2%) e inhame (4,7%). Um reduzido número de agricultores produz olerícolas para a comercialização e, destes, grande parte combina a produção de olerícolas com a cultura do fumo. O cultivo do fumo é realizado por 9 (28,1%) dos 32 agricultores entrevistados e destina-se à comercialização com as empresas ligadas a indústria do tabaco, que financiam os custos de produção.

Tabela 25 – Principais olerícolas cultivadas (percentual de estabelecimentos e de área da S.A.U.) na comunidade de postinho, tijucas do sul (ano agrícola 2003/2004).

OLERÍCOLAS	% DE ESTABELECIMENTOS	OLERÍCOLAS	% DA ÁREA DA S.A.U.
Abóbora	33,3	Inhame	3,46
Cheiro-verde	26,7	Abóbora	2,89
Batata-inglesa	26,7	Batata-inglesa	1,21
Inhame	20,0	Batata-doce	0,78
Batata-doce	13,3	Cheiro-verde	0,17
Batata-salsa	6,7	Batata-salsa	0,13
Beterraba	6,7	Beterraba	0,01
Outros	13,3	Outros	8,12

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

As criações animais existentes e mais freqüentes nos estabelecimentos são:

aves (em 93,8% dos estabelecimentos), eqüinos (71,9%), bovinos de leite (56,3%), suínos (37,5%) e bovinos de corte (34,4%) (tabela 26).

Tabela 26 – Principais criações animais (percentual de estabelecimentos) na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul (2003/2004)

<i>CRIAÇÕES ANIMAIS</i>	<i>% ESTABELECIMENTOS</i>
Bovino de corte	34,4
Bovino de leite	56,3
Suíno	37,5
Ovino	3,1
Caprino	3,1
Eqüino	71,9
Aves	93,8
Peixe	18,8

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

Os instrumentos utilizados nestes cultivos confirmam a baixa adoção de tecnologia pelos agricultores da comunidade: somente dois (6,4%) estabelecimentos possuem máquinas, sendo um trator e um micro-trator. A grande maioria dos agricultores realiza as operações de cultivo com o uso de implementos e tração animal (foto 24) ou ferramentas

manuais. Os implementos utilizados nas operações de cultivo são: o arado de aiveca, aterrador, carpideira, sulcador e pulverizador costal (tabela 27).



Foto 24 – Operação de preparo do solo para o plantio com uso de implementos e tração animal, Comunidade de Postinho (Foto do autor)

Tabela 27 – Percentual de estabelecimentos que utilizam máquinas e implementos na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.

<i>MÁQUINAS E IMPLEMENTOS</i>	<i>% ESTABELECIMENTOS</i>
Trator	3,1
Micro-tobata	3,1
Grade	21,9
Plantadeira	6,3
Colheitadeira	0,0
Pulverizador costal	37,5
Pulverizador mecânico	3,1
Arado aiveca	59,4
Aterrador	31,3
Carpideira	43,8
Riscador/bico de pato	34,4

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

O uso de calcário e, principalmente, de adubo químico, segundo a maior parte dos agricultores, é essencial para obter uma colheita razoável, considerando a baixa fertilidade natural do solo predominante nas áreas de cultivo da comunidade. A utilização de calcário é realizada por 67,7% dos agricultores e com baixa regularidade, pois depende de subsídio do poder público municipal. Já a utilização de adubo químico é realizada com regularidade por cerca de 84% dos agricultores (tabela 28).

Tabela 28 – Percentual de utilização de insumos industrializados (por estabelecimentos e por culturas agrícolas) pelos entrevistados no ano agrícola de 2003/2004 na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.

INSUMOS INDUSTRIALIZADOS		%	
		ESTABELECIMENTOS	CULTURAS
Calcário, adubos químicos e/ou orgânicos	Algum tipo	100,0	92,7
	Calcário	67,7	53,6
	Adubo químico	83,9	41,7
Agrotóxicos	Não utilizam	64,5	87,1
	Utilizam algum tipo	35,5	12,9
	Inseticida	29,0	9,7
	Fungicida	29,0	4,8
	Herbicida	29,0	4,8

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

O uso de agrotóxicos está restrito aos agricultores que cultivam fumo e/ou olerícolas, sendo os inseticidas, fungicidas e herbicidas (inibidores de crescimento) utilizados por 29% dos agricultores (tabela 28). Alguns fumicultores, para reduzir os custos de produção e a aplicação de herbicida, realizam o controle de ervas daninhas na fase inicial da cultura com a utilização de carpideira e tração animal (foto 25). Embora a utilização de agrotóxicos não seja realizada por um número elevado de agricultores, a destinação final dada às embalagens dos produtos por 67,8% destes agricultores foi inadequada: eles as queimam, enterram ou deixam a céu aberto (tabela 29).



Foto 25 – Controle de ervas daninhas com o uso de implementos de tração animal na fase inicial da cultura do fumo, comunidade de Postinho (Foto do autor).

Tabela 29– Percentual de agricultores que utilizam os diferentes tipos de práticas e sistemas de cultivos na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.

DESTINO DADO AS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	% ESTABELECIMENTOS
SEAB/Empresas	10,7
Queima	35,7
Enterra	25,0
Armazena	21,5
Céu aberto	7,1

Fonte: Pesquisa de campo, 2004. Questionários.

A tabela 30 apresenta as práticas técnicas utilizadas pelos agricultores de Postinho. A prática da adubação orgânica é realizada por 65% dos agricultores, principalmente no cultivo de olerícolas e no fumo, e o adubo mais utilizado é o esterco de criações animais existentes no estabelecimento. O fornecimento de matéria orgânica também é realizado através da rotação de culturas por 53,1% dos agricultores, sendo a mais freqüente

a rotação utilizando a cultura do milho que, após a colheita, é incorporado ao solo. Os fumicultores fazem a rotação de culturas após a colheita do fumo, cultivando feijão ou olerícolas, com o objetivo de aproveitar o efeito residual dos adubos utilizados como anteriormente mencionado.

A utilização de adubos verdes é pouco freqüente entre os agricultores: somente 25% fazem o seu, a partir do cultivo da aveia-preta (tabela 30). Segundo alguns agricultores, já foram cultivadas leguminosas, mas algumas não se adaptaram ao clima da região e, as que se adaptaram bem, dificultavam o manejo do solo com os implementos utilizados.

A indisponibilidade de capital da maior parte dos agricultores e o isolamento físico da comunidade inviabilizam a aquisição de matéria orgânica em grandes quantidades. As formas encontradas pelos agricultores para melhorar a fertilidade dos solos, além do uso de fertilizantes químicos e orgânicos produzidos pelos animais no estabelecimento, são diversificadas: alguns agricultores utilizam as cinzas dos fornos de carvão existentes nos próprios estabelecimentos ou adquirem as cinzas junto a uma das propriedades que faz o seu acondicionamento e comercialização.

A adoção de práticas efetivas de conservação de solo, como curva de nível ou terraços, é pouco usual entre os agricultores de Postinho: somente 15,6% possuem curvas de nível em seus estabelecimentos (tabela 30). As observações de campo evidenciaram que em alguns estabelecimentos nem mesmo a disposição das linhas de plantio em nível é adotada. A ausência de práticas de conservação, associada aos relevos ondulado e vertente altamente inclinada, potencializa os processos de erosão dos solos.

Tabela 30 – Percentual de agricultores que utilizam os diferentes tipos de práticas e sistemas de cultivos na comunidade de Postinho, Tijucas do Sul.

TIPO DE PRÁTICA E SISTEMA	% ESTABELECIMENTOS
Curva de nível	15,6
Consórcio de produtos	40,6
Rotação de cultura	53,1
Adubação verde	25,0
Plantio direto	18,8
Sistemas agroflorestais/silvopastoris	28,1

Fonte: Pesquisa de Campo, 2004. Questionários.

A utilização de queimada para a limpeza da área de cultivo ainda é realizada (foto 26), esporadicamente, em áreas mantidas em pousio, por 15,6% dos agricultores de Postinho. Traços da agricultura tradicional praticada em Postinho pode também ser confirmada pela prática do consórcio de culturas, realizada por 40,6% dos agricultores, que associam os cultivos do milho ou da mandioca com as culturas de feijão, abóbora, cará e inhame.



Foto 26 – Prática de queimadas no preparo do solo para o cultivo, comunidade de Postinho (Foto do autor)

As formas diferenciadas de práticas e de gestão dos recursos naturais podem também ser evidenciadas no que diz respeito aos recursos florestais. A área de mata nativa existente nos estabelecimentos, seja reserva florestal ou mata ciliar, apresenta diferenças entre os estabelecimentos estudados. Cerca de 67,5% dos agricultores apresentam área de mata nativa inferior a 20%, mesmo considerando nesta área as áreas de preservação permanente com matas ciliares existentes.

A utilização de madeira é feita por 75% dos agricultores e o uso mais comum é para lenha, utilizada no consumo doméstico. Entretanto, destaca-se que, em Postinho, sua utilização está também associada ao processo de secagem de folhas de fumo, como também à produção de carvão. Alguns fumicultores relatam que a lenha, em alguns casos, não é apropriada para uma secagem ideal das folhas de fumo. O seu aproveitamento para a produção e a comercialização de carvão configura-se em uma estratégia produtiva também utilizada para aumentar a renda monetária da família.

O quadro 8 e a figura 7 sintetizam a evolução e a diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Postinho ao longo do século XX.

CARACTERIZAÇÃO	Ecosistema cultivado	Meios de produção: Instrumentos de produção, culturas e e animais domésticos	A força de trabalho E Relação com a área	Modos de artificialização do meio	Divisão social do trabalho	Excedentes agrícolas Relações de troca	Condicionantes da transição para o Sistema Agrário seguinte
SISTEMA AGRÁRIO Período							
suínos 1900 -1970	Predominância Relevo ondulado e vertente altamente inclinada; Solos de baixa aptidão agrícola; Floresta Ombrófila Mista	Equipamentos manuais Grãos (milho/feijão), Mandioca Criações animais Principalmente suínos	Mão-de-obra familiar	Agricultura de queimadas e pousio	Agricultura Pecuária Trabalho temporário	Autoconsumo Comercialização com intermediários suínos	Primeira revolução agrícola dos tempos modernos.
Suínos e carvão De 1970 a 1980	Redução moderada da cobertura vegetal nativa Aumento moderado de cultivos agrícolas	Tração animal Equipamentos manuais Grãos (milho/feijão), Mandioca Criações animais Principalmente Suínos	Mão-de-obra familiar	Agricultura de queimadas Reduzido uso de adubos químicos	Agricultura Pecuária Trabalho temporário	Autoconsumo Comercialização: empresas ligadas ao setor industrial Intermediários. Fumo, olerícolas e carvão	Implantação de Empresas de reflorestamento de pinus e desmate de áreas para o plantio; Incentivos para a implantação da cultura do fumo
Suínos, carvão e fumo De 1980 a 1990	Redução moderada da cobertura vegetal nativa Aumento moderado de cultivos agrícolas	Tração animal Grãos (milho/feijão), Fumo, Mandioca, olerícolas Criações animais	Mão-de-obra familiar	Agricultura de queimadas Uso de adubos químicos e agrotóxicos químicos	Trabalho temporário (empresas de reflorestamento) Extração de carvão	Autoconsumo Comercialização: empresas ligadas ao setor industrial Intermediários. Fumo, olerícolas e carvão	Desagregação do sistema Faxinal e declínio da produção de suínos; Incentivos para a implantação da cultura do fumo
Fumo e carvão De 1990 a 2004	Redução da cobertura vegetal nativa Aumento de cultivos agrícolas	Tração animal Grãos, (milho/feijão), Fumo Mandioca, olerícolas Criações animais	Mão-de-obra familiar	Agricultura de queimadas Uso de adubos químicos e agrotóxicos químicos	Agricultura e Trabalho temporário (empresas de reflorestamento) Extração de carvão	Autoconsumo Comercialização: empresas ligadas ao setor industrial Intermediários. Fumo, olerícolas e carvão	Restrições ambientais na atividade de extração de carvão

Quadro 8 – Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Postinho, Tijucas do Sul – de 1900 a 2004

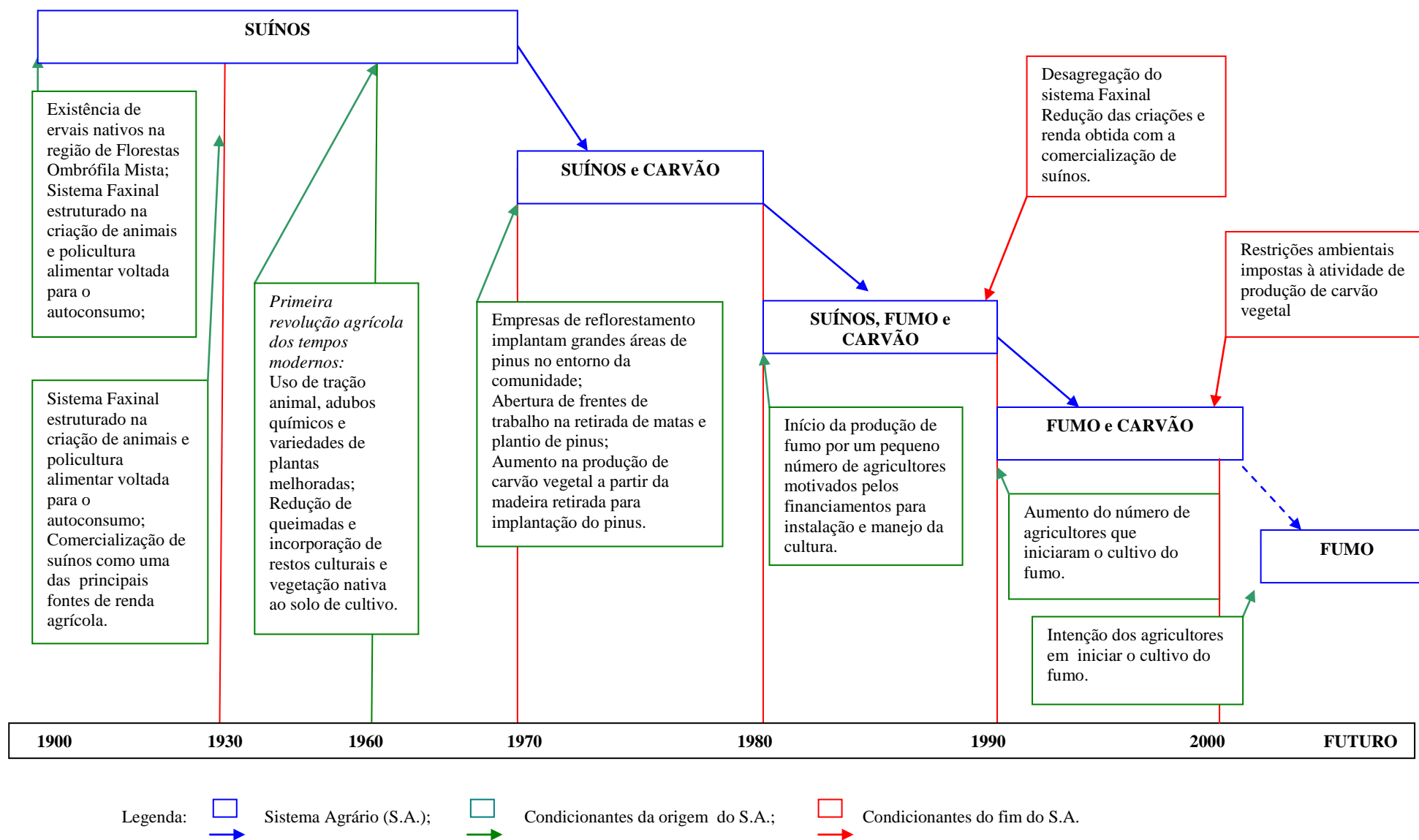


Figura 7 – Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da comunidade de Postinho, Tijucas do Sul – de 1900 a 2004

5.4 A Diversidade dos Sistemas Agrários das comunidades da RMC

A reconstituição histórica do processo de ocupação, das mudanças ocorridas nas práticas técnicas e nos sistemas de culturas e criações desenvolvidas pela agricultura familiar da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) revelou os diferentes aspectos externos e internos que condicionaram estas transformações e o processo de diferenciação dos sistemas agrários de suas comunidades. Pode-se dizer que a combinação destes diferentes aspectos definiu, no tempo e no espaço, diferentes relações que os agricultores estabelecem com os recursos naturais a partir de suas práticas técnicas de produção e de gestão dos recursos naturais.

Procurando traçar um paralelo entre as transformações ocorridas nos sistemas agrários destas comunidades e as ‘revoluções agrícolas dos tempos modernos’ da história da agricultura, na perspectiva de Mazoyer e Roudart (1997), verifica-se que, na comunidade de Mergulhão, as transformações ocorridas nas práticas técnicas e nos aspectos socioeconômicos apresentaram relação cronológica com as referidas revoluções. A adoção de implementos e tração animal, a partir da década de 1930, otimizou o rendimento do trabalho destes agricultores e a integração entre seus sistemas de culturas e de criações, assim como de suas atividades e das relações de troca com o meio urbano, marcando a ‘primeira revolução dos tempos modernos’ nesta comunidade. A produção e a comercialização da produção agropecuária e seus derivados proporcionaram, de forma relativamente homogênea, a capitalização e a melhoria das condições de produção e de vida destes agricultores. A disponibilidade de capital e de linhas de crédito, associada às potencialidades do meio físico natural, fez com que as tecnologias da ‘segunda revolução dos tempos modernos’ também fossem adotadas pela maior parte dos agricultores de Mergulhão a partir de 1960.

Na comunidade de Santo Amaro Um, as transformações nas práticas técnicas e nos aspectos socioeconômicos também ocorreram a partir de 1930. Entretanto, esta ‘primeira revolução’ não foi adotada por todos os agricultores de maneira homogênea como em Mergulhão, fato que pode ser explicado pela maior diversidade dos seus aspectos físico-naturais e socioculturais. Desta forma, as atividades de produção e as relações de troca com o meio urbano se estabeleceram também de maneira heterogênea e, como consequência, a capitalização e as condições de produção e de vida destes agricultores foram diversificadas. Pode-se dizer que a adoção das tecnologias modernas da ‘segunda revolução’, pelos agricultores de Santo Amaro Um, a partir de 1960, ocorreu de forma mais lenta e parcial quando comparada com Mergulhão, o que se deve também à maior diversidade dos seus aspectos físico-naturais e socioculturais, bem como às diferentes condições econômicas, de produção e de vida de seus agricultores. A adoção destas tecnologias modernas só vai se intensificar, ainda que de forma heterogênea, a partir da década de 1990.

Em Postinho, fica evidente o ‘descompasso’ e o ‘atraso’ entre as transformações ocorridas nas práticas técnicas e nos aspectos socioeconômicos de seus agricultores em relação cronológica com as ‘revoluções agrícolas dos tempos modernos’ e com as transformações ocorridas em Mergulhão e Santo Amaro Um. Pode-se dizer que as práticas técnicas da ‘primeira revolução’ e os insumos industrializados da ‘segunda revolução’ só foram adotados pelos agricultores da comunidade, lenta e parcialmente, a partir de 1960. Isto pode ser atribuído às restrições impostas pelos aspectos do meio físico-natural, à distância e às precárias condições de acesso ao meio urbano, como também aos aspectos socioculturais destes agricultores. Estas restrições, em função do relevo acidentado e dos solos de baixa fertilidade natural, limitavam a produção e o isolamento físico restringiu a integração destes agricultores com os mercados consumidores, o que, associado à ausência de

políticas públicas e assistência técnica, reflete as baixas condições de produção e de vida da maior parte dos agricultores de Postinho.

A diferenciação dos sistemas agrários das comunidades a partir da perspectiva das ‘revoluções agrícolas’ revelou que o processo de modernização tecnológico, principalmente da ‘segunda revolução’, ao contrário da homogeneização esperada, acentuou ainda mais a heterogeneidade socioambiental da RMC. A diversidade dos sistemas agrários das comunidades rurais estudadas pode ser evidenciada também pela relação entre os indicadores ‘uso de tecnologias’ e ‘gestão dos recursos naturais’, definidos a partir das práticas técnicas de produção e práticas ambientais adotadas pela agricultura familiar destas comunidades.

A condição de Mergulhão, de comunidade integrada ao cinturão-verde da metrópole, expressa um sistema agrário moderno com uso intensivo do solo, uso de máquinas e implementos mecanizados e insumos industrializados, associados à baixa utilização de práticas visando à preservação ambiental.

A figura 8 expressa a tipologia predominante do sistema agrário de Mergulhão em relação ao uso de tecnologias e gestão dos recursos naturais. Pode-se notar que 72,7% dos agricultores se situam no tipo moderno indiferente (alto uso de tecnologias e baixa gestão dos recursos naturais, quadrante inferior direito). Isto pode ser explicado pela utilização freqüente de máquinas e implementos agrícolas, adubos químicos e agrotóxicos nos processos de produção, principalmente no cultivo de olerícolas, associado à baixa utilização de práticas de conservação de solos e de sistemas de cultivos que restauram as características físicas, químicas e biológicas dos solos e a pouca ou inexistente cobertura florestal, principalmente nas margens dos cursos hídricos. Ainda de acordo com a figura 8, observa-se que 22,7% dos agricultores se situam no tipo tradicional indiferente (baixo uso de tecnologias e baixa gestão dos recursos naturais, quadrante inferior esquerdo) e somente um agricultor

(4,5%) se situa no tipo moderno ecológico (alto uso de tecnologias e alta preservação ambiental, quadrante superior direito).

Pode-se considerar que mesmo sobre os relevos plano e ondulado predominantes na comunidade nos quais os processos erosivos são menos intensos, a freqüente utilização de máquinas e implementos, de insumos industrializados e de irrigação resultam na destruturação e na contaminação dos solos que, associada à baixa utilização de práticas de conservação e de restauração de solos e à reduzida área de mata ciliar, podem potencializar processos erosivos de solo, assoreamento e contaminação dos recursos hídricos por sedimentos e produtos químicos.

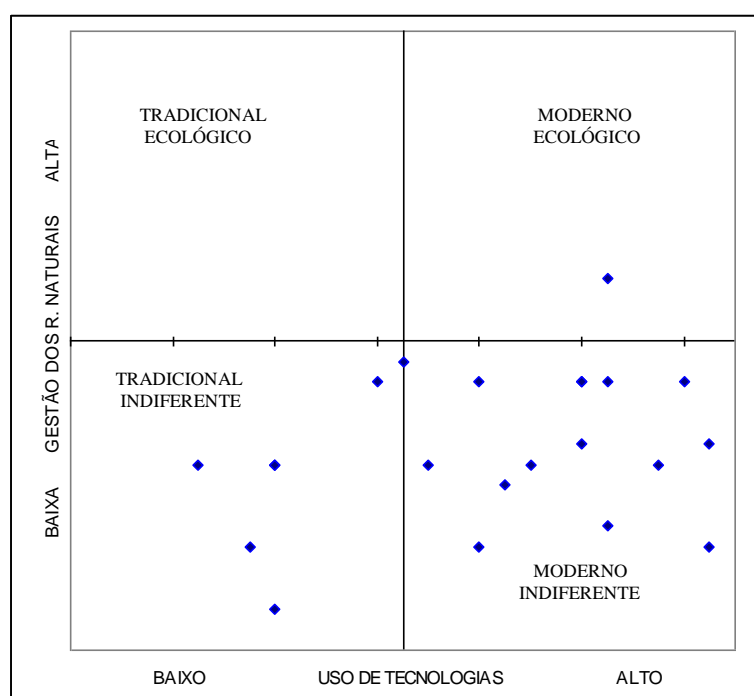


Figura 8 – Relação entre os indicadores ‘uso de tecnologia’ e ‘gestão dos recursos naturais’ do sistema agrário de Mergulhão, São José dos Pinhais

O sistema agrário de Santo Amaro Um também se situa predominantemente no tipo moderno indiferente (figura 9), correspondendo a 45% dos agricultores entrevistados. Destaca-se que 20% dos agricultores se situam no tipo moderno ecológico (quadrante superior

direito), 10% combinam tradicional ecológico e 15% tradicional indiferente (quadrante esquerdo inferior) como ilustra a figura 9.

Como demonstrado anteriormente, Santo Amaro Um apresentou um alto percentual de uso e ocupação do solo com atividades agropecuárias, o que reduziu consideravelmente as áreas de matas nativas existentes na comunidade. Embora os sistemas de produção adotados pelos agricultores da comunidade não sejam de uso intensivo de máquinas e implementos ao longo do ano, como é o caso dos sistemas de produção da comunidade de Mergulhão, ressalta-se que cultivos em áreas de relevos com declives entre 15% e 45% que predominam na comunidade podem, associados à baixa utilização de práticas de conservação e de restauração dos solos, implicar em riscos potenciais de erosão dos solos e assoreamento e contaminação dos recursos hídricos.

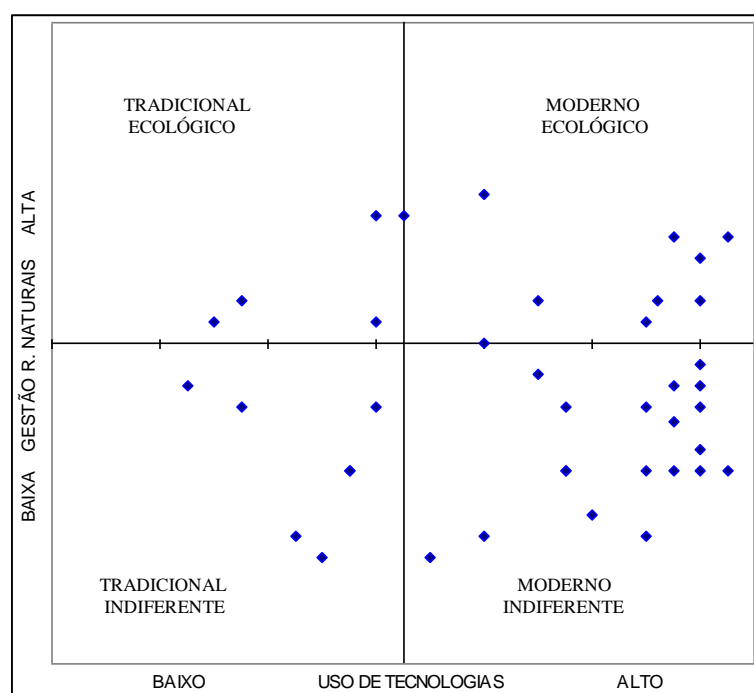


Figura 9 – Relação entre os indicadores ‘uso de tecnologia’ e ‘gestão dos recursos naturais’ do sistema agrário de Santo Amaro Um, Mandirituba

O sistema agrário de Postinho se situa no tipo tradicional indiferente (figura 10), no qual 56% dos agricultores se situam no quadrante inferior esquerdo. Na comunidade de Postinho somente dois agricultores possuem máquinas e implementos mecanizados, portanto, o alto uso de tecnologia está associado ao uso de adubos químicos e agrotóxicos, este último mais freqüente entre os fumicultores e olericultores. Os demais agricultores se distribuem nos tipos: moderno indiferente com 15,6% dos agricultores, moderno ecológico com 12,5% e tradicional ecológico com 9,3% dos agricultores.

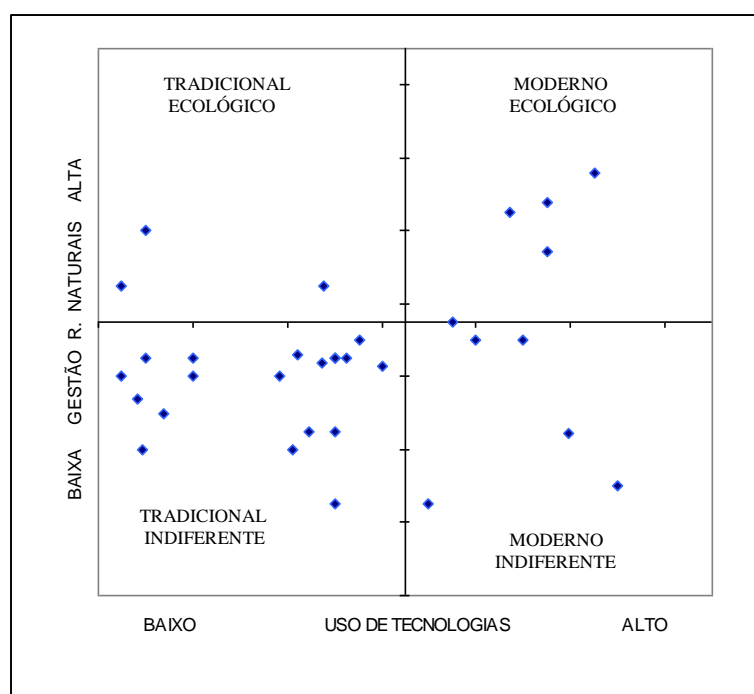


Figura 10 – Relação entre uso de tecnologia e práticas de preservação ambiental do sistema agrário de Postinho, Tijucas do Sul

A baixa utilização de máquinas e implementos mecanizados e os sistemas de produção de ciclo longo implicam em uma menor intensidade no uso dos solos, por outro lado, a predominância de relevo com declives entre 15 e 45% associado à baixa utilização de práticas de conservação de solos potencializam a ocorrência de processos erosivos. O uso de agrotóxicos é pouco freqüente na maior parte dos estabelecimentos de Postinho o que sugere que a pressão sobre o recurso hídrico na comunidade é de baixa intensidade.

A diversidade dos sistemas agrários destas comunidades quanto à tipologia da relação entre ‘uso de tecnologias’ e ‘gestão dos recursos naturais’ pode ser evidenciada tanto pelo tipo predominante em cada sistema como pela distribuição dos agricultores nos diferentes tipos. Observa-se que o tipo predominante em Postinho foi o tradicional indiferente enquanto em Mergulhão e Santo Amaro Um o tipo predominante foi o moderno indiferente. Pode-se notar que a distribuição dos agricultores nas diferentes tipologias foi mais expressiva em Postinho e Santo Amaro Um quando comparada com Mergulhão que apresentou uma maior concentração de agricultores na tipologia predominante.

6 CONCLUSÕES

Inicialmente esta pesquisa mostrou a predominância da agricultura familiar e a diversidade das dinâmicas socioeconômicas, ambientais e dos padrões técnicos produtivos no meio rural da Região Metropolitana de Curitiba (RMC). Os três municípios e as três comunidades de agricultores familiares pesquisadas pertencentes a estes municípios são ilustrativas desta diversidade. Com o objetivo de identificar a origem, a evolução histórica e a situação atual da agricultura familiar destas comunidades rurais, utilizou-se a proposta teórico metodológica de diagnóstico dos sistemas agrários de Mazoyer e Roudart (1987) procurando identificar os aspectos que condicionaram esta origem e esta evolução histórica.

A RMC foi cenário de transformações ocorridas nos últimos séculos pelos grupos indígenas, exploradores de minérios, fazendeiros latifundiários, escravos livres, pelos agregados dos latifúndios e mais recentemente, pelos colonos imigrantes europeus. A influência dos aspectos culturais e do meio físico-natural ficou evidente desde os primeiros sistemas agrários praticados pelos grupos indígenas que habitaram a região e que, estruturados na agricultura de queimada, na caça, na pesca e na coleta de frutos, se instalavam nos ecótonos entre campos e florestas existentes próximos aos cursos de água, locais mais favoráveis a estas práticas. O caráter de agricultura itinerante destes grupos possibilitava o restabelecimento da cobertura vegetal nativa e a restauração da fertilidade dos solos das áreas cultivadas.

O sistema agrário do período da mineração de ouro, que teve origem com a chegada dos primeiros colonizadores europeus, em meados do século XVII, tinha seus cultivos agrícolas e criações animais próximos aos cursos d'água de aluviões auríferos promissores. Diferenciavam-se do sistema agrário indígena pelas culturas e criações

introduzidas e pela força de trabalho de índios escravizados responsáveis por estes cultivos e criações.

A influência dos condicionantes socioeconômicos e físico-naturais na origem e diferenciação dos sistemas agrários da RMC fica ainda mais evidente nos dois sistemas agrários que se sucederam, o do período da pecuária extensiva e o do período da erva-mate, que coexistiram por quase dois séculos em diferentes sub-regiões da RMC.

Mostrou-se como a demanda por animais (bovinos, equinos e muare) e as pastagens dos campos nativos do Planalto de Curitiba contribuíram para o desenvolvimento da pecuária extensiva na região. Este sistema agrário foi o responsável pela consolidação do latifúndio das grandes fazendas a partir da concessão de sesmarias. Foram as demandas do meio ‘urbano’ que condicionaram mudanças ocorridas neste sistema, que aumentaram suas áreas de cultivos agrícolas e de criações de pequenos animais para o abastecimento da Vila de Curitiba. Na metade do século XVII, a existência de ervais nativos nas florestas do planalto curitibano e a expansão das indústrias de beneficiamento de mate na região de Curitiba condicionaram a origem do sistema agrário do período da extração de erva-mate. As estratégias produtivas conciliavam a extração da erva-mate com sistemas de cultivos agrícolas e de criação de animais soltos, o sistema Faxinal.

As mudanças ocorridas na força de trabalho nestas fazendas, a partir da metade do século XIX, levaram à redução da produção de alimentos destinados ao abastecimento da cidade de Curitiba e contribuíram com a origem do sistema agrário do período da imigração européia. As transformações na estrutura agrária da RMC no final do século XIX foram significativas e resultaram na desagregação dos latifúndios e no surgimento da pequena unidade produção familiar de colonos imigrantes europeus.

A partir da reconstituição histórica do processo de ocupação e dos ciclos econômicos da região de Curitiba foi possível identificar os sistemas agrários que evoluíram e

se diferenciaram até o início do século XX e que deram origem aos sistemas agrários das comunidades estudadas.

No processo de evolução e diferenciação dos sistemas agrários das comunidades, destacou-se como a adoção de tecnologias das '*revoluções agrícolas dos tempos modernos*', sendo um importante fator de diferenciação destes sistemas. Esta diferenciação se caracterizou pelo ritmo cronológico em relação aos períodos em que estas tecnologias foram adotadas em cada uma das comunidades e na frequência com que seus agricultores fizeram esta adoção. Esta diferenciação fica mais evidente quando consideradas as tecnologias da '*segunda revolução*' ou da '*modernização da agricultura*' difundidas a partir de 1960 que, ao contrário da homogeneização esperada, na heterogeneidade das condições socioeconômicas e físico-naturais da RMC, acentuou ainda mais esta heterogeneidade socioeconômica.

O caráter excludente do processo de '*modernização da agricultura*', o ritmo das transformações técnicas e os impactos deste processo sobre o grupo de produtores não inteiramente integrados no processo de '*modernização da agricultura*', segundo Paula citado por Tavares (2002, p. 72), se tornou uma complexa e importante questão tendo em vista o atraso com que esta categoria de produtores passou a adotar as inovações técnicas e, ainda, o fato de que, mesmo que o tenham feito, não reproduziram as características básicas da produção capitalista. Ainda de acordo com o autor, pode se dizer que o processo de modernização da agricultura, cuja dinâmica tem estado concentrada fundamentalmente em grandes empresas, também abarcou pequenas unidades produtivas, baseadas no trabalho familiar, em grande parte vistas como corpo estranho no bojo do modelo agrícola implantado no Brasil.

As potencialidades ou limites impostos pelo meio físico em função do relevo e solo predominantes também foram condicionantes da evolução e diferenciação

evidenciada nestes sistemas agrários, assim como a proximidade ou o distanciamento dos centros urbanos que, associados aos fluxos migratórios em direção à Curitiba e municípios da região a partir de 1930 intensificados durante a segunda metade do século XX, levaram ao aumento de população e da demanda por alimentos e condicionando a integração da produção agropecuária com estes mercados e com o acesso às tecnologias decorrentes das *‘revoluções agrícolas dos tempos modernos’*.

Kageyama & Hoffmann (2000) destacaram como o processo de modernização incidiu de forma diferenciada quanto a produtos, regiões e tipos de agricultores, principalmente pela diversidade dos aspectos do meio físico regional e pelas diferenças socioeconômicas dos agricultores.

A comunidade de Mergulhão, em São José dos Pinhais, ilustra o rural moderno que evoluiu do sistema agrário do período da imigração européia. A origem étnica e a tradição cultural destas famílias de agricultores italianos condicionaram, de imediato, alguns de seus sistemas de culturas agrícolas e de criações animais, como foi o caso da cultura da uva para a fabricação de vinho, dos bovinos e suínos para a produção de leite, carne e derivados (queijos, embutidos e defumados).

Depois de se estabelecerem, os colonos de Mergulhão passaram a comercializar seus produtos em Curitiba e esta comercialização se intensificou a partir da década de 1930. A proximidade dos centros urbanos de São José dos Pinhais e Curitiba, associado às potencialidades oferecidas pelo seu relevo plano e solos férteis e ao apoio da estrutura regional pública e privada à produção agropecuária proporcionaram transformações significativas neste sistema agrário a partir de 1960. Assim, a maior parte de seus agricultores adotou as tecnologias difundidas pelo processo de modernização da agricultura bem como a especialização de determinados sistemas de cultivos agrícolas e criações animais destinados à comercialização, com destaque para as espécies olerícolas e os bovinos de leite.

A adoção destas tecnologias modernas, se por um lado permitiu o aumento da escala de produção e de comercialização, proporcionando de forma relativamente homogênea melhores condições de produção e de vida para os agricultores da comunidade, por outro lado levou ao uso intensivo e freqüente do solo por máquinas, implementos, adubos químicos e agrotóxicos que, associados à irrigação freqüente e à baixa utilização de práticas de conservação dos solos, indicam riscos potenciais de compactação e erosão dos solos e de contaminação dos seus recursos hídricos por produtos químicos.

Considerando que esta comunidade encontra-se parcialmente inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Pequeno, manancial de abastecimento das cidades de São José dos Pinhais e Curitiba, e que este padrão tecnológico de agricultura oferece riscos potenciais de comprometimento da qualidade dos recursos hídricos, supõe-se que estes agricultores, embora ainda não tenham sofrido restrições por parte dos órgãos ambientais, possivelmente, em um futuro próximo passarão a sofrer.

A comunidade de Santo Amaro Um, em Mandirituba, ilustra o rural parcialmente moderno ou em modernização que evoluiu do sistema agrário do período da extração da erva-mate, e era praticado por famílias de agricultores caboclos que mantinham o regime Faxinal. Com a sua localização não tão distante de Curitiba, parte dos lotes de terras da comunidade foram adquiridos por famílias de imigrantes de origem européia, predominantemente poloneses. Mostrou-se como as transformações ocorridas neste sistema agrário a partir de 1930 foram influenciadas por estes imigrantes, como as práticas técnicas e os instrumentos de produção, a intensificação do uso de áreas, produtos voltados para a comercialização e a desagregação do regime Faxinal.

A adoção de tecnologias modernas a partir de 1960 ficou restrita a um reduzido número de agricultores que adquiriram máquinas e implementos e passaram a utilizar insumos industrializados com maior freqüência, principalmente no cultivo de

olerícolas. Portanto, as mudanças ocorridas tanto em relação ao uso de tecnologias quanto em relação à integração aos mercados não foram adotadas nem estabelecidas de maneira homogênea pelos seus agricultores, o que pode ser atribuído à diversidade dos aspectos socioeconômicos e culturais que expressam a diversidade de condições de produção e de vida destes agricultores, constatada na ocasião da pesquisa.

A estrutura de apoio do município de Mandirituba para a produção da agricultura familiar foi um importante fator de diferenciação do sistema agrário desta comunidade, como por exemplo, o estímulo à implantação do sistema de cultura de frutíferas na década de 1970 e a criação de uma associação de máquinas e implementos agrícolas a partir de 1990, esta última responsável pelo aumento considerável no uso destas tecnologias na comunidade. A iniciativa privada através de empresas ligadas ao setor industrial de aves-de-corte e de fumo também influenciaram transformações significativa neste sistema agrário.

Embora a intensidade de uso do solo com máquinas e implementos, e a utilização de adubos e agrotóxicos sejam menos frequentes ao longo do ano e entre estes agricultores quando comparados com a comunidade de Mergulhão, a predominância de solos suscetíveis a processos erosivos e predominância de relevo de vertente altamente inclinada que, associados à baixa utilização de práticas de conservação de solos, também indicam riscos potenciais de processos erosivos dos solos e contaminação dos recursos hídricos. A contaminação destes recursos hídricos por produtos químicos na comunidade amplia-se quando consideradas as atividades desenvolvidas pelas lavadeiras de olerícolas.

Alguns agricultores de Santo Amaro do Sul que fazem uso de tecnologias e insumos industrializados adotam, também, práticas de conservação dos solos e de preservação dos recursos florestais, o que demonstra que estas práticas são compatíveis e, quando adotadas, podem minimizar a pressão e os riscos potenciais de impactos sobre os recursos naturais.

A comunidade de Postinho, em Tijucas do Sul, ilustra um rural tradicional, que evoluiu do sistema agrário do período da extração da erva-mate, constituído por agricultores familiares de origem cabocla. O isolamento físico, mesmo em relação ao centro urbano do município, associado à ausência de apoio à produção, condicionou a manutenção dos sistemas de cultivos (milho e feijão) e das criações de animais (suínos, principalmente) em regime de Faxinal ao longo de quase todo o século XX.

A distância de mercados consumidores, as precárias condições de acesso e a ausência de infra-estrutura para transporte da produção condicionaram, também, as relações de troca que se caracterizam pela intermediação. Mostrou-se que esta intermediação foi (comercialização de suínos) e ainda é (comercialização de fumo e olerícolas) a única forma de comercialização que estes agricultores dispõem para viabilizar o excedente da produção. Embora a comercialização com o intermediário reduza a margem de lucro, o agricultor de Postinho vê, na figura do intermediário, uma alternativa de comercializar sua produção, diferentemente do agricultor de Santo Amaro Um, que vê a figura do intermediário como um concorrente na comercialização da sua produção.

As restrições impostas pelo relevo predominantemente vertente altamente inclinada e os solos de baixa fertilidade natural, associados à ausência de políticas públicas e assistência técnica, refletem o descompasso e o ‘atraso’ nas transformações ocorridas na adoção de tecnologias. Os implementos de tração animal e adubos químicos só foram adotados por alguns agricultores da comunidade a partir de 1960. Este ‘atraso’, entretanto, ressalta a baixa artificialização do meio cultivado e da pressão que as atividades de cultivo exercem sobre os recursos solo e água. Isto fica ainda mais evidente quando se leva em conta a utilização de agrotóxicos, que só foi ocorrer a partir da década de 1980, por um reduzido número de agricultores que iniciaram o cultivo do fumo.

No sistema agrário de Postinho, ao contrário de Mergulhão e Santo Amaro Um, a maior parte dos agricultores apresentou uma baixa adesão de tecnologias, sendo as operações de cultivo realizadas com implementos de tração animal e manuais, o que reduz problemas de compactação e degradação dos solos por uso intensivo. Entretanto, a predominância de solos suscetíveis a processos erosivos e relevo com declives acentuados, associados à baixa utilização de práticas de conservação de solos, também implica em riscos potenciais de erosão destes solos. O uso de adubos químicos e, principalmente, de agrotóxicos é pouco freqüente entre os agricultores e ao longo do ano, o que indica que o risco de contaminação dos recursos hídricos por produtos químicos é baixo.

A proposta teórico metodológica dos sistemas agrários permitiu identificar e analisar os condicionantes ecológicos, técnicos, políticos, culturais e socioeconômicos que contribuíram com a evolução e a diferenciação dos sistemas agrários das comunidades rurais da RMC, diferenciação que expressa a diversidade socioeconômica e ambiental desta região e as diferentes relações que as sociedades rurais estabelecem com os seus recursos naturais.

A diversidade dos sistemas agrários das comunidades apresentou relação com a proximidade ou o distanciamento de mercados consumidores; o acesso ou não às políticas públicas e às tecnologias; as potencialidades e as restrições dos ecossistemas locais. Em geral, as políticas públicas não contemplam esta diversidade e não atendem algumas necessidades específicas locais, podendo haver, conseqüentemente, um menor aproveitamento dos recursos financeiros como, por exemplo, o PRONAF e o Paraná 12 Meses, que têm como objetivos fortalecer a agricultura familiar e combater a pobreza rural.

A partir da análise realizada apresenta-se a seguir sugestões para futuros trabalhos de pesquisa e ações institucionais que podem contribuir com a melhoria das condições ambientais, de vida e de produção da agricultura familiar da RMC.

- Fomentar a participação e a integração dos agricultores em associações e organizações para que de forma coletiva possam unir forças em torno de seus objetivos comuns;
- Melhoria da infra-estrutura de acessos como readequação de estradas rurais que viabilizem a comercialização da produção;
- Divulgar as políticas públicas e os programas dirigidos para a resolução de problemas enfrentados pela agricultura familiar;
- Promover a educação de jovens e adultos que priorize o desenvolvimento das potencialidades locais, saneamento, saúde, segurança alimentar e preservação dos recursos naturais;
- Promover a regularização de documentos das posses de terras que facilite o acesso à financiamentos e benefícios junto aos órgãos responsáveis pela liberação destes recursos
- .- Realizar pesquisas de melhoramento do potencial produtivo de variedades de plantas cultivadas pela agricultura familiar e de espécies de adubos verdes adaptadas aos diferentes padrões técnicos e à solos de baixa fertilidade existentes na RMC.
- Realizar pesquisas que avaliem os impactos ambientais potenciais provocados pelo uso intensivo de máquinas e implementos, adubos orgânicos, adubos químicos e agrotóxicos na qualidade dos solos e dos recursos hídricos;
- Difundir práticas de conservação e recuperação de solos que sejam econômica e tecnicamente viáveis com ênfase para a semeadura direta e a adubação verde;
- Difundir de métodos de controle de pragas e doenças a partir de práticas culturais, uso de produtos biológicos e a redução ou a utilização de agrotóxicos de menor toxicidade;

Espera-se poder cumprir o compromisso assumido com os agricultores familiares das comunidades estudadas, de que os resultados desta pesquisa seriam compartilhados com pessoas e instituições empenhadas em fortalecer a agricultura familiar e promover o desenvolvimento rural da RMC, com o objetivo de que as dificuldades, os problemas e as perspectivas destes agricultores familiares se tornem conhecidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Luciano; BIANCHINI, Valter; COSTA, Manoel Baltazar B.; ROCHA, Jefferson M. **Relatório de Pesquisa** – Sistemas sociais, técnicos e naturais em áreas rurais. Turma IV do Programa em Meio Ambiente e Desenvolvimento – MADE. Doutorado. Curitiba: set. 2001.

ANTUNES, Alzir Felipe Buffara. Aplicação do modelo digital do terreno em cartografia. In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 16., Rio de Janeiro, 1993. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, v. 3, p. 610-618, 1993.

BALHANA, Altiva Pilatti; WESTPHALEN, Cecília Maria.; MACHADO, Brasil Pinheiro. **História do Paraná**. 1ª ed. Curitiba: Paraná Cultural Ltda, 1969. 277p.

BRASIL. Lei 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. **Diário Oficial da União**, DF, p. 2349, 26 fev. 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm>. Acesso em: 5 dez. 2004.

BRASIL. Lei Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. **Diário Oficial da União**, DF, p. 5585, 11 jun. 1973. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp14.htm>. Acesso em: 23 jun. 2002.

CÂMARA, Gilberto; SOUZA, Ricardo Cartaxo Modesto; FREITAS, Ubirajara Moura; GARRIDO, Juan. Spring: integrating remote sensing and GIS BY object-oriented data modeling. **Computers and Graphics**, v. 20, n. 3, p. 395-403, maio/jun. 1996.

CHANG Man Yu. Sistema faxinal. Uma forma de organização camponesa em desagregação no Centro-Sul do Paraná. **Boletim Técnico**, n. 22. Londrina: IAPAR, 1988. 123p.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA – COMEC. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/comec/>>. Acesso em 15 set. 2004.

DAROLT, Moacir Roberto; DAVANSO, Sonia Maria; DELGADO, Paulo Roberto; KARAM, Karem F. **Caracterização da Região Metropolitana de Curitiba**. Turma II do Programa em Meio Ambiente e Desenvolvimento – MADE. Doutorado. Curitiba: maio 1997.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo** – a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

DORFMUND, Luiza Pereira. **Geografia e História do Paraná**. 5. ed. São Paulo: FTD, [19--]. 203p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999.

GARCIA FILHO, Danilo Prado. **Guia metodológico** - diagnóstico de sistemas agrários. Brasília: Convênio INCRA/FAO – Projeto de Cooperação Técnica, 1999. 58p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário**. Rio de Janeiro, 1995/1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário**. Rio de Janeiro: IBGE, 1985. 1 CD-Rom.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário**. Rio de Janeiro: IBGE, 1975. 1 CD-Rom.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. [s.d.] Disponível em: <<http://www.incra.gov.br>>. Acesso em: 5 dez. 2004.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. **Os migrantes na área metropolitana de Curitiba**. Curitiba: Fundação Edison Vieira, 1979.

JOUBE, Philippe; TALLEC, Michel. Une méthode d'étude des système agraires par l'analyse de la diversité et de la dynamique des agrosystèmes villageois. **Les Cahiers de la Recherche-Développement**, n. 39, p. 43-59, 1994.

KAGEYAMA, Angela; HOFFMANN, Rodolfo. Determinantes da renda e pobreza das famílias agrícolas no Brasil. **IN: Anais do X Congresso Mundial de Sociologia Rural; XXXVIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**. IRSA/SOBER, 30 de jul. à 05 de ago., 2000.

KARAM, Karen de Fátima Follador. **Agricultura orgânica: estratégia para uma nova ruralidade**. 2001. 235p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

LEPSCH, Igo Fernando. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

LEPSCH, Igo Fernando (Org.). **Manual para levantamento utilitário do meio físico e Classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. 4. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1983.

MARCHIORO, Nilson de Paula Xavier. **A sustentabilidade dos sistemas agrários no litoral do Paraná: o caso de Morretes**. 1999. 285p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MARTINS, Romário. **História do Paraná**. 1874-1948. Curitiba: Travessa dos Editores, 1995. 524p.

MAZOYER, Marcel. Relatório de síntese. In: **COLÓQUIO DINÂMICA DOS SISTEMAS AGRÁRIOS**. Paris: INRA, 1987.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **Histoire des agricultures du monde**. Du néolithique à la crise contemporaine. Paris: Éditions du SEUIL, 1997.

MIGUEL, Lovois de Andrade. **Evolução e diferenciação de sistemas agrários, desenvolvimento Rural e a história da agricultura no Brasil**. Workshop internacional: *Políticas públicas e desenvolvimento rural: percepções e perspectivas no Brasil e em Moçambique*. 2006.

NORDER, Luiz Antonio Cabello. **Políticas de assentamentos e localidade: os desafios da reconstituição do trabalho rural no Brasil**. 2004 (Tese de Doutorado) – Universidade de Wageningen.

PROGRAMA EM MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – MADE. Doutorado. **Projeto de Pesquisa** – Desenvolvimento sustentável e preservação da natureza: estratégias dos atores sociais do meio rural em áreas de proteção ambiental – Guaraqueçaba, litoral norte do Paraná. UFPR. Curitiba. Paraná 2001.

RAYNAUT, Claude. Processos de reconstrução de um programa interdisciplinar de pesquisa no quadro do doutorado em Meio ambiente e Desenvolvimento. **Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 3, p. 23-34, 1996.

RAYNAUT, Claude; LANA, Paulo da Cunha; ZANONI, Magda. Pesquisa e formação na área de meio ambiente e desenvolvimento: novos quadros de pensamento, novas formas de avaliação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: teoria e metodologia em meio ambiente e desenvolvimento**, Curitiba, n. 1, p. 71-82, 2000.

RODRIGUES, Efraim; CAINZOS, Rigoberto Lázaro Prieto; QUEIROGA, Joel Leandro de; HERRMANN, Bethânia Cristina. Métodos para estudos de conservação em paisagens fragmentadas In: CULLEN, Larry; PÁDUA, Claudio Valadares; RUDRAN, Rudy (Orgs.). **Métodos em biologia da conservação**. Curitiba: Editora da UFPR, 2003. p. 78-99.

SANTOS, Ariodari Francisco dos; SOUZA, Cimone Rozendo de; CORONA, Hieda Maria Pagliosa; DIAS, Janise Bruno; QUEIROGA, Joel Leandro de; BERTOTTI, Luiz Gilberto; SOUZA, Osmar Tomaz de. **Relatório de Pesquisa** – Diagnóstico da Região Metropolitana de Curitiba. Turma V do Programa em Meio Ambiente e Desenvolvimento – MADE. Doutorado. Curitiba, mar. 2003.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ – SEAB. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/>>. Acesso em: 27 set. 2004.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO PARANÁ – SEMA. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/meioambiente/sema/index.shtml>>. Acesso em: 5 mar. 2003.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO PARANÁ – SEMA. **Atlas da vegetação do Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA, 2001.

STECA, Lucinéia Cunha; FLORES, Mariléia Dias. **História do Paraná**. Do século XVI à década de 1950. Londrina: Eduel, 2002. 206p.

STRUMINSKI, Edson. Mapeamento da vegetação e avaliação ambiental do Rio Pequeno. **Relatório de Pesquisa**. 15p. 1999. (mimeo)

TAVARES, Luis Almeida. A dimensão sócio-espacial do rural brasileiro: Os camponeses da microrregião de Cerro Azul, na Região Metropolitana de Curitiba. 2002. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Paraná.

WACHOWICZ, Ruy Christovam. **História do Paraná**. 1939-2000. 9. ed. Curitiba: Imprensa Oficial do Paraná, 2001. 360p.

ZANONI, Magda; RAYNAUT, Claude. Environnement et développement: quelle recherche, quelle formation? Reflexions autour du doctorat de l'UFPR. **Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 1, 1994.

ZANONI, Magda; RAYNAUT, Claude; LANA, Paulo da Cunha; FLORIANI, Dimas. A construção de um curso de pós-graduação interdisciplinar em meio ambiente e desenvolvimento: princípios teóricos e metodológicos. In: RAYNAUT, C. et al., **Desenvolvimento e meio ambiente**: em busca da interdisciplinaridade. Curitiba/PR: Editora da UFPR, 2002. p. 9-25

A N E X O S

ANEXO 1

Quadro síntese dos indicadores socioeconômicos dos municípios da Região Metropolitana de Curitiba - RMC

Município	Indicadores de Condições de Vida		Indicador da dinâmica populacional		Indicadores das condições técnicas e produtivas			Indicador de concentração fundiária		Grupo de produto predominante
	Situação Habitante	Infra-Estrutura	Taxa de crescimento	Tipo de município	Produtividade	Tecnologia	Diversidade	Participação na área total	Nº de Estabelecimentos	
Adrianópolis	Precário	Precário	Rural/perda	Rural (+)	Média p/ Alta	Baixo	Baixa	superior a 100 ha	10 a 50 ha	Grãos
Agudos do Sul	Razoável	Precário	Rural Estável	Rural (+)	Baixa p/ Média	Média p/ Alta	Alta	10 a 50 ha	Até 10 ha	Outros
Almirante Tamandaré	Razoável	Boa	Rural Estável	Urbano	Baixa p/ Média	Média p/ Alta	Alta	10 a 50 ha	Até 10 ha	Outros
Araucária	Satisfatório	Boa	Rural Estável	Urbano	Média p/ Alta	Alta	Alta	10 a 50 ha	Até 10 ha	Outros
Balsa Nova	Boa	Boa	Rural/ganho	Rural	Média p/ Alta	Alta	Alta	superior a 100 ha	Até 10 ha	Outros
Bocaiúva do Sul	Razoável	Razoável	Rural Estável	Rural	Média p/ Alta	Baixa p/ Média	Alta	superior a 100 ha	10 a 50 ha	Olerícolas
Campina Grande do Sul	Boa	Boa	Rural Estável	Rural (-)	Baixa	Baixa p/ Média	Baixa	superior a 100 ha	Até 10 ha	Olerícolas
Campo Largo	Boa	Boa	Rural Estável	Rural (-)	Alta	Baixa p/Média	Alta	10 a 50 ha	Até 10 ha	Outros
Campo Magro	Boa	Boa	Rural/ganho	Rural	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Cerro Azul	Boa	Precária	Rural/perda	Rural (+)	Baixa	Baixa	Baixa	superior a 100 ha	10 a 50 ha	Frutas
Colombo	Precário	Satisfatório	Rural Estável	Urbano	Baixa p/Média	Alta	Baixa	até 10 ha	Até 10 ha	Olerícolas
Contenda	Boa	Precária	Rural/ganho	Rural	Média p/ Alta	Alta	Alta	10 a 50 ha	Até 10 ha	Outros
Curitiba	Satisfatório	Satisfatório	Urbano	Urbano	Alta	Baixa p/Média	Baixa	até 10 há	Até 10 ha	Olerícolas
Doutor Ulisses	Precário	Precário	Rural Estável	Rural (+)	Baixa	Baixa	Baixa	superior a 100 ha	10 a 50 ha	Frutas
Fazenda Rio Grande	Razoável	Boa	Rural Estável	Urbano	Média p/ Alta	Média p/ Alta	Alta	superior a 100 ha	Até 10 ha	Grãos
Itaperuçu	Precário	Boa	Rural/perda	Rural (-)	Alta	Baixo	Alta	e 10 a 50 ha	Até 10 ha	Grãos
Lapa	Boa	Razoável	Rural/perda	Rural	Alta	Média p/ Alta	Alta	s/d	s/d	s/d
Mandirituba	Boa	Razoável	Rural Estável	Rural	Média p/ Alta	Média p/ Alta	Alta	10 a 50 ha	Até 10 ha	Outros
Pinhais	Satisfatório	Satisfatório	Rural/perda	Urbano	Alta	Alta	Baixa	entre 50 e 100 ha	até 10 ha e de 10 a 50 ha	Olerícolas
Piraquara	Boa	Boa	Rural/ganho	Rural	Alta	Alta	Baixa	superior a 100 ha	Até 10 ha	Grãos
Quatro Barras	Boa	Satisfatório	Rural/perda	Rural (-)	Média p/ Alta	Média p/ Alta	Baixa	superior a 100 ha	Até 10 ha	Olerícolas
Quitandinha	Razoável	Precário	Rural Estável	Rural (+)	Alta	Baixa p/Média	Alta	10 a 50 ha	Até 10 ha	Grãos
Rio Branco do Sul	Razoável	Boa	Rural Estável	Rural (-)	Alta	Baixo	Baixa	superior a 100 ha	10 a 50 ha	Frutas
São José dos Pinhais	Satisfatório	Satisfatório	Rural Estável	Rural	Média p/ Alta	Média p/ Alta	Alta	superior a 100 ha	Até 10 ha	Olerícolas
Tijucas do Sul	Razoável	Precário	Rural Estável	Rural (+)	Média p/ Alta	Baixa p/ Média	Alta	superior a 100 ha	Até 10 ha	Outros
Tunas do Paraná	Precário	Precário	Rural Estável	Rural (+)	Baixa p/ Média	Baixa p/ Média	Baixa	superior a 100 ha	10 a 50 ha	Grãos

ANEXO 2

Método de confecção dos mapas de declividade, solos e uso e ocupação dos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul

Mapa de declividade

O mapa de declividade de uma superfície refere-se à variação de valores da coordenada “Z” numa determinada região da superfície, e geralmente expressa em valores de porcentagem. Sendo o conjunto das declividades entre os pontos cotados em curvas de nível, este dado permite uma análise de superfície muito importante no desenvolvimento dos mais diversos estudos do relevo. A digitalização e a geração do mapa de declividade no SIG/SPRING 4.1.1 seguiram a metodologia proposta por Antunes (1993), onde foram obedecidos os seguintes procedimentos:

Montagem do ambiente de trabalho no Sistema de Informação Geográfica (SIG) – SPRING 4.1.1 (CÂMARA et al., 1996), que consistiu na criação do Banco de Dados, Projeto, Modelo de Dados e Planos de Informações (PIs), correspondente às áreas dos municípios de São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Mandirituba.

Importação das isolinhas em formato dxf, que foram fornecidas pela COMEC, em modo digital, referentes às cartas topográficas,²⁶ com equidistância entre as curvas de nível de 20 m. Foi feita a suavização de linhas, operação que foi realizada ao observarmos que as isolinhas apresentavam bordas abruptas.

Geração de grade TIN, que consistiu na criação de grade irregular triangular, que utilizou, na sua geração, a linha de quebra do plano de informação referente ao mapa de hidrografia, pois esta permite que as informações morfológicas importantes, como as discontinuidades representadas por feições lineares de relevo (cristas) e drenagem (vales), sejam consideradas durante a geração da grade triangular, possibilitando assim, modelar a superfície do terreno, preservando as feições geomórficas da superfície. Em seguida, foi gerada uma grade de declividade em porcentagem.

E, finalmente, com a grade de declividade através do “fatiamento” e a associação dos intervalos de grade com as classes temáticas, gerou-se o mapa de declividade, observando os seguintes intervalos: 0 a 5%; 5 a 12%; 12 a 30; 30 a 47%; 47 a 100% e mais de 100%, estabelecidos através dos limites urbano-industrial e da legislação ambiental.

Mapa de solos

Este mapa foi confeccionado na escala definida de 1:50.000. Contudo, o levantamento de dados disponíveis sobre a área de estudo demonstrou que alguns dados nesta escala estão restritos a regiões específicas. Desta maneira, optou-se pelo uso do mapa “levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná”, na escala 1:600.000 de 1981, que foi escaneado e georreferenciado por

²⁶ Cartas topográficas elaboradas pelo IBGE na escala 1:50.000, projeção UTM, datum vertical: Imbituba (SC) e Horizontal SAD69 (MG), folhas: MI-2857-3, MI-2857-4, MI-2858-1, MI-2858-3 e Córrego Alegre (IBG)

meio do sistema de registro do SPRING 4.1.1, a partir das cartas topográficas na escala 1:50.000. Em seguida, foi realizada a digitalização dos polígonos, modo passo, através da edição vetorial, quando cada polígono foi digitalizado percorrendo seu limite. Passo seguinte à digitalização, procedeu-se ao ajuste e poligonização. A etapa seguinte ao ajuste e à poligonização no plano de informação (PI) referente aos solos foi a da associação de cada polígono com sua unidade de classificação, conforme o mapa de solo. A nomenclatura dos solos foi atualizada para o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), através de consulta à base de dados disponibilizada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA).²⁷

Mapa de uso do solo

O mapa de uso do solo foi confeccionado na escala 1:50.000 a partir das imagens de satélite.²⁸ No tratamento dessas imagens, foram utilizadas as técnicas de processamento digital por Rodrigues et al. (2003): combinação de bandas em cores RGB, transformação ou fusão IHS e classificação supervisionada.

A combinação de bandas é uma técnica utilizada para realçar as informações espectrais contidas nas imagens de satélite e consiste na adição das cores vermelho, verde e azul às três bandas selecionadas da imagem que, integradas, formam uma composição colorida. A combinação colorida que utilizamos foi a 5R-4G-3B, que permite identificar diferentes usos do solo e possibilita a observação da vegetação em diferentes tons de verde.

A transformação ou fusão IHS²⁹ é uma forma alternativa de combinar imagens do mesmo tipo de sensor com diferentes resoluções espaciais, tendo como principal objetivo o ganho em resolução espacial em uma dessas imagens. Nesse caso, combinamos a composição colorida 5R-4G-3B com a Banda 8 (infravermelho), que manteve as características espectrais da composição colorida de suas bandas originais e passou de uma resolução de 30 m x 30 m para 15 m x 15 m, ou seja, melhorou a sua informação espacial conservando suas características espectrais.

A técnica de classificação de imagens possibilita extrair informações da imagem com o intuito identificar e reunir áreas ou objetos com padrões homogêneos, ou seja, alvos da superfície terrestre que apresentem um mesmo significado na imagem digital. Utilizamos o processo de classificação supervisionada multiespectral "pixel a pixel" de máxima verossimilhança (MAXVER), assim definido porque a identificação das classes é feita com base na combinação das bandas espectrais existente em cada pixel, que é orientada ou supervisionada pela interpretação visual a partir do reconhecimento dos alvos existentes nas imagens em comparação com os dados levantados em

folhas: MI-2842-1, MI-2857-1, MI-2857-2, uma vez que os três municípios (São José do Pinhal, Tijucas do Sul e Mandirituba) apresenta parte de suas divisas em tais folhas.

²⁷ SEMA - Zoneamento Econômico Ecológico. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/sema/zee>>.

²⁸ Imagem do satélite Landsat 7ETM+, cena 228078, bandas 3,4,5 e 8, coletadas em 26 de setembro de 1999.

²⁹ IHS sigla dos termos Intensity, Hue e Saturation que, em inglês, correspondem a Intensidade, Matiz e Saturação, respectivamente.

campo com o GPS. Com base nos padrões de cores, estruturas e formatos foram definidos os seguintes padrões de uso e ocupação do solo:

Área urbana: cor roxo-azul apresentando textura grossa, limites retilíneos e formas geralmente retangulares ou quadrangulares;

Cultura agrícola: cores variando do amarelo intenso ao laranja-avermelhado, devido, sobretudo, ao estado fenológico da cultura e às características do solo onde está sendo cultivada, apresentando textura fina e homogênea e estrutura geralmente simétrica, típica das glebas de cultivo. Nessa classe também foram incluídas as cores variando do rosa ao marrom escuro, que representam os solos utilizados para cultivo que se encontram desprovidos de cobertura vegetal ou que ainda se encontram em estado inicial de desenvolvimento.

Pastagem: variação de coloração do amarelo-claro ao verde-azulado, o que provavelmente está associado à diversidade pedológica e hídrica do meio, apresentando textura fina e homogênea;

Floresta nativa: identificada pelas tonalidades variadas de verde, associadas ao marrom claro, apresentando textura grossa e heterogênea, com formas variadas.

Reflorestamentos: cor verde-escuro, apresentando textura média e homogênea, marcada por contornos bem definidos em forma de talhões;

Água: tonalidades variadas de azul apresentando textura média e homogênea e formato geralmente irregular, tendendo ao arredondado.

Com base nestes padrões elaborou-se a seguinte legenda de classes de uso e ocupação do solo:

Área urbana: classe caracterizada pelas áreas urbanizadas, cidades e distritos, onde predominam ruas e edificações.

Cultura agrícola: classe que inclui as áreas utilizadas pela agricultura, sejam por culturas perenes e culturas temporárias, que são as que apresentam ciclo curto e os solos desnudos, ou desprovidas de vegetação recém cultivadas ou preparadas para o plantio.

Pastagem: classe que se caracteriza pela predominância de espécies gramíneas, naturais (campos) ou plantadas, usadas ou não para o pastoreio, podendo ser formadas exclusivamente por gramíneas ou apresentar outras espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, formando as pastagens popularmente denominadas de “campos sujos”.

Floresta nativa: classe que engloba cobertura vegetal natural de porte arbóreo, representado por diversos tipos como os capoeirões, as matas de galeria e de encosta e, principalmente, as Florestas Ombrófila Densa e Ombrófila Mista.

Reflorestamentos: classe de formações florestais implantadas e homogêneas compostas por espécies exóticas, como o *Eucalyptus spp.* e o *Pinnus spp.*, que ocupam grandes áreas, quando plantadas para fins industriais, e em talhões menores e isolados, quando plantadas nas propriedades rurais.

Água: é a classe que se constitui dos corpos hídricos, como lagoas, represas e grandes rios.

ANEXO 3

Questionário Quantitativo

I. IDENTIFICAÇÃO

Nº. Questionário _____

Entrevistador _____

Data entrevista _____

Comunidade: Postinho (1) Mergulhão (2), Santo Amaro (3)

Localização geográfica Latitude _____ Longitude _____ Altitude _____

Nome do responsável pelo estabelecimento _____

Tem outros domicílios no estabelecimento sim () não () Quem ()

(1) Filho, (2) Filha, (3) Pais/Sogro, (4) Genro/nora, (5) Irmãos, (6) Empregados/Caseiros, (7) Outros

Quanto tempo a família reside nessa propriedade:

(1) 0 – 5, (2) 6 – 10, (3) 11 – 20, (4) + de 20 anos

II. CARACTERIZAÇÃO DA FAMÍLIA

2.1) Origem étnica

1. Do responsável:

(1) brasileiro, (2) português, (3) polonês, (4) ucraniano, (5) italiano, (6) alemão, (7) outros _____

2. Do cônjuge:

(1) brasileiro, (2) português, (3) polonês, (4) ucraniano, (5) italiano, (6) alemão, (7) outros _____

2.3) Composição da família

A.1) Membros/nome	2) Grau de parentesco	3) Idade	4) Escolaridade	5) Residência	6) Ocupação atual	7) Ocupação anterior
1					1 () 2 ()	1 () 2 ()
2					1 () 2 ()	1 () 2 ()
3					1 () 2 ()	1 () 2 ()
4					1 () 2 ()	1 () 2 ()
5					1 () 2 ()	1 () 2 ()
6					1 () 2 ()	1 () 2 ()
7					1 () 2 ()	1 () 2 ()
8					1 () 2 ()	1 () 2 ()
9					1 () 2 ()	1 () 2 ()
10					1 () 2 ()	1 () 2 ()
11					1 () 2 ()	1 () 2 ()
12					1 () 2 ()	1 () 2 ()

1) Primeiro nome de cada membro da família.

2) (1) Responsável, (2) Cônjuge, (3) Filho, (4) Filha, (5) Pais/Sogro, (6) outros

4) Escolaridade: (1) se está cursando e (2) se não está cursando

(1) sem escolaridade, (2) educação infantil (3) 1ª. a 4ª. Séries, (4) 5ª. a 8ª. Séries, (5) Ensino Médio, (6) Ensino Técnico, (7) Ensino Superior

5) Residência: no estabelecimento; (2) em outra propriedade no meio rural: (1) da comunidade; (2) do município; (3) da RMC; (4) outros;

no meio urbano: (1) do município; (2) da RMC; (3) outros

6 e 7) Ocupação: Agricultor; (2) do lar; (3) Agroindústria; (4) Estudante; (5) Trabalho assalariado agrícola; (6) Trabalho assalariado não agrícola; (7) Aposentado/pensionista, (8) Autônomo, (9) Caseiro.

III. CONDIÇÃO DO DOMICÍLIO

3.1) Condições da moradia

- 1) Abastecimento de água: (1) Poço/vertente individual; (2) Poço/vertente coletivo; (3) Rede pública.
- 2) Acesso à água encanada (1) sim; (2) não.
- 3) Esgoto: (1) Fossa séptica; (2) Rede; (3) Céu aberto, (4) Poço negro
- 4) Destino dos dejetos humanos: (1) Banheiro interno; (2) Privada externa; (3) Céu aberto
- 5) Tipo de casa: (1) alvenaria; (2) madeira; (3) mista. Condições: (1) boa, (2) razoável; (3) precária.
- 6) Rede Elétrica: (1) sim; (2) não; Tipo de fornecimento: Público (1); Privado (2)
- 7) Telefone: (1) sim; (2) não. Tipo de telefonia: fixo (1); celular rural (2); Celular (3).
- 8) Lixo doméstico: (1) Queima, (2) Enterra, (3) Céu aberto, (4) Lixão comunitário, (5) Coleta pública

3.2) Veículos e equipamentos domésticos

Tipo	1) TV	2) Geladeira	3) Fogão gás	4) Chuveiro Elétrico	5) Free zer	6) Rádio	7) Parabólica	8) Computador	9) Máquina lavar roupa	10) Tanquinho	11) Carro	12) Moto	13) Bicicleta
Quan tidade													

VI. ACESSO AOS SERVIÇOS

4.1 Educação (da família)

Tipo	1. público	2. privado
1) Ensino de 1ª a 4ª série		
2) Ensino de 5ª a 8ª		
3) Ensino médio		
4) Ensino superior		

- (1) Na comunidade; (2) no núcleo rural; (3) no meio urbano do município; (4) outro município.

4.2. Saúde

Tipo	1. público	2. privado
1) Médico		
2) Dentista		
3) Hospital		
4) Farmácia		

- (1) Na comunidade; (2) no núcleo rural; (3) no meio urbano do município; (4) outro município.

4. Assistência social

1. Cesta básica: 1. sim () 2. não ()

Bolsa família: 1. sim () 2. não ()

Bolsa Escola: 1. sim () 2. não ()

Bolsa do Programa de erradicação do trabalho infantil: 1. sim () 2. não ()

Outros benefícios: 1. sim () 2. não () _____

4.4. Transporte

1. Transporte coletivo público: 1. sim () 2. não ()

2. Transporte coletivo privado: 1. sim () 2. não ()

3. Carro próprio: 1. sim () 2. não ()

4. Outros: 1. sim () 2. não ()

4.5 Participação na vida da comunidade e do município

1. Entidades/Instituições na comunidade	2. Entidade/Instituições no município	3. Participação
1. Igreja 1. sim () 2. não ()	1. Sind. trab. rurais 1. sim () 2. não ()	1. Igreja 1. sim () 2. não ()
2. Associação agricultores 1. sim () 2. não ()	2. Sind. Rural 1. sim () 2. não ()	2. Associação agricultor 1. sim () 2. não ()
3. Clube de mães 1. sim () 2. não ()	3. Conselhos 1. sim () 2. não ()	3. Clube de mães 1. sim () 2. não ()
4. ONGs 1. sim () 2. não ()	4. Cooperativas 1. sim () 2. não ()	4. ONGs 1. sim () 2. não ()
5. APMs 1. sim () 2. não ()	5. ONGs 1. sim () 2. não ()	5. APMs 1. sim () 2. não ()
6. Não sabe ()	6. Não sabe ()	6. Sind. trab. rurais 1. sim () 2. não ()
		7. Sind. Rural 1. sim () 2. não ()
		8. Conselhos 1. sim () 2. não ()
		9. Cooperativas 1. sim () 2. não ()

3. Quando sim: 1. Sócio /participação, 2. Exerce funções de direção ou outras

V. UTILIZAÇÃO DA ÁREA E PRODUÇÃO

5.1) Condição do produtor

Estabelecimento	1. Proprietário	2. Arrendatário	3. Parceiro	4. Meeiro	5. Ocupante	6. Total
1. Área						
2. Cultiva?						

2) 1. sim, 2. não

5.2) Utilização da área (ha)

Tipo de uso	1. Área
1. Lavoura Temporária	
2. Lavoura Permanente	
3. Horta, e Pomar doméstica	
4. Mata Plantada	
5. Mata Natural	
6. Pastagem plantada	
7. Pastagem natural	
8. Pousio	
9. Outros usos	
10. Sem uso	

5.3) Técnicas de uso e conservação

- Curvas de nível 1. sim () 2. não ()
- Consorcio de Produtos 1. sim () 2. não ()
- Rotação de culturas 1. sim () 2. não ()
- Queimadas 1. sim () 2. não ()
- Adubação verde 1. sim () 2. não ()
- Plantio Direto 1. sim () 2. não ()
- Sistemas Agroflorestais e Agrossilvopastoril 1. sim () 2. não ()
- Existem nascentes, sangas, córregos? 1. sim () 2. não ()
- Existe mata ciliar nestas áreas de nascentes e córregos 1. sim () 2. não ()
- Existe proteção artificial nas nascentes 1. sim () 2. não ()

5.4) Usos e problemas com os recursos naturais

- Existem tipos diferentes de solos: 1. sim () 2. não ()
- Existem erosões de solos: 1. sim () 2. não ()
- Existem cultivos em áreas quebradas: 1. sim () 2. não ()
- Utiliza madeira da propriedade: 1. sim () 2. não ()
- Utiliza água da propriedade: 1. sim () 2. não (). Finalidade 1. Irrigação (); 2. Abastecimento de pulverizadores (); 3. Limpeza de maquinas e equipamentos (); 4. Criação ().

5.5) Destino das embalagens de agrotóxicos e produtos veterinários

- Recolhido pela SEAB ou empresas: 1. sim () 2. não ()
- Queima na propriedade: 1. sim () 2. não ()
- Enterra na propriedade: 1. sim () 2. não ()
- Reutiliza: 1. sim () 2. não ()
- Deixa a céu aberto: 1. sim () 2. não ()
- Armazena na propriedade: 1. sim () 2. não ()

5.6) Assistência Técnica: 1. sim () 2. não ()

- Secretaria Municipal ()
- Emater ()
- Privada () _____ (nome)
- SENAR ()
- SEBRAE ()
- ONGs ()
- Universidade ()
- Outros ()

5.7) Integração: 1. sim () 2. não (). Tipo () (1) fumageira; (2) aves; (3) outros

5.8) Produção agrícola nos últimos 12 meses

1) Culturas	2) Área plantada	3) % de perda	4) Quantidade colhida Total (kg,maço,ton)		5)Pra quem vende	6) Calcário	7) Adubo Químico	8) Adubo Orgânico	9)Agrotóxicos			10)Sementes	
			1. Venda	2. Consumo					1.Ins	2.Fun	3.Her	1.Cert	2.Prop
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

1) Seqüência de culturas por importância na geração de renda e horta e pomar caseiros

5) (1) Cooperativa; (2) Supermercado; (3) Empresas agropecuárias; (4) Direto ao consumidor; (5) Feiras; (6) CEASA; (7) Intermediários; (8) Outros (quem?).

Uso de tecnologia (do 6 ao 10): (1) Sim; (2) Não

VII. FINANCIAMENTO

a) Tipo de financiamento	b) Fonte financiadora	c) Valor financiado
1. Investimento		
2003/2004		
2001/2002		
1999/2000		
1997/1998		
2. Custeio		
2003/2004		
2001/2002		
1999/2000		
1997/1998		

VIII. UTILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA NOS ÚLTIMOS 12 MESES

- 1) Mão de obra familiar: 1. sim () 2. não (). Número de pessoas ()
 2) Empregados permanentes: 1. sim () 2. não (). Número de pessoas ()
 3) Empregados temporários: 1. sim () 2. não (). Número de pessoas ()
 4) Troca de dias: 1. sim () 2. não (). Quantidade de dias ()
 5) Participa de mutirão 1. sim () 2. não () Número de Pessoas ()

IX. MUDANÇAS OCORRIDAS NO ESTABELECIMENTO

9.1) Tipos das mudanças na propriedade nos últimos 20.

Tipos de mudança	1. Aumentou	2. Diminuiu	3. Motivo
1) Área total do estabelecimento			
2) Área com lavoura			
3) Área de mato/floresta			
4) área com pastagem			
5) Numero de culturas			
6) Uso de insumos químicos/agrotóxicos			
7) Uso de insumos orgânicos/verde			
8) Uso de máquinas e implementos agrícolas			
9) Pássaros silvestres			
10) Outros animais silvestres			
11) Diversidade de animais silvestres			
12) tipos de pragas e doenças			
13) Fertilidade do solo			
14) Volume de água das nascentes			
15) Volume de água dos córregos e rios			
16) Qualidade de água das nascentes			
17) Qualidade da água dos córregos e rios			
18) Mão de obra empregada na propriedade			

9.2) Você tem título de propriedade? 1. sim () 2. não ()

9.3) Existe agroindústria na comunidade 1. sim () 2. não () Quais? _____

9.4) Mudanças ocorridas na comunidade nos últimos 20 anos?

ANEXO 4

Questionário Qualitativo

2.1. COMUNIDADE

- 1) Qual a origem do nome dessa comunidade?
- 2) Como foi se formando esta comunidade?
- 3) Qual a participação da sua família na vida da comunidade? Foram pioneiros?
- 4) Quais foram as principais mudanças que foram ocorrendo desde o início das comunidades? Quais as ações que o Sr. acha positivas e negativas?
- 5) Quem (pessoas) e quais instituições ou entidades que mais atuam na comunidade?
- 6) Com quem o Sr ou sua família mais se relaciona na comunidade? E fora dela? Por quê?
- 7) O Sr Percebe se existem diferenças (sócio/econômica/cultural) entre as famílias da comunidade? Quais são estas diferenças?
- 8) O que o Sr. mais aprecia na comunidade? O que não gosta? Por quê?

Questões específicas

Santo Amaro Um

Quando iniciou a associação dos agricultores? Com que finalidade ela foi criada? Quem incentivou a criação desta associação? Já existia uma organização antes? A comunidade fazia alguma atividade com base na união da família? E o sistema Faxinal? Como funcionava? O que a associação mudou na vida da comunidade? E na vida da família? E na propriedade? Mudou alguma coisa no tipo e no jeito de produzir? Quais os pontos positivos e negativos de ter uma associação? Como é a participação das famílias nas atividades da associação?

Mergulhão

Existe alguma associação entre as famílias? Para qual finalidade? Como foi criada? Quem incentivou a criação? Antes desta associação existia outra? Quais e como funcionavam? Por que se extinguiram? As famílias participam ou participavam de alguma cooperativa ou associação externa à comunidade? Por que continuaram ou deixaram de participar? O fato da falência da CLAC influenciou nas atividades da comunidade? E na família? E na propriedade? Como foi criada e como funciona a associação “Caminho do vinho”? Existem outras formas de organização informal na comunidade? Com qual finalidade? Como funciona?

Postinho

Existe alguma forma de união das famílias? Para qual finalidade? Como funciona? Existia um sistema Faxinal? Como funcionava? Tinha alguma liderança que se destacava? Como ela agia? Como funcionava o Pichirum? As famílias contavam com esta organização? Como o fim do Faxinal e do Pichirum influenciou a comunidade? A família? E a Propriedade?

2.2 ESTABELECIMENTO

Primeiro momento – Antes de assumir a responsabilidade sobre o estabelecimento (no caso deste ter passado de pai para filho)

Perguntas comuns a todos os momentos:

- 1) Quantas pessoas viviam na propriedade?
- 2) Quantas pessoas da família e de fora da família trabalhavam no estabelecimento? Alguém da família trabalhava fora do estabelecimento? Havia trabalho solidário? Como funcionava?
- 3) Como era a saúde da família? Como eram tratadas as doenças? Tinha algum tipo de assistência? Qual?
- 4) Quais eram os principais alimentos que a família consumia? Desses, quais eram produzidos na propriedade? Quais eram comprados?
- 5) Dos produtos vegetais e animais produzidos na propriedade, o que era para o consumo e o que era para venda? Pra quem vendia? Eram produzidos da mesma forma?
- 6) Que tipos de equipamentos eram utilizados para o cultivo e beneficiamento dos produtos?
Práticas: Quais as práticas de cultivo (pousio, rotação de cultura, consórcio, plantio em nível, adubação verde)
Que tipos de insumos (adubos, sementes) eram utilizados? Destes insumos, o que era da propriedade e o que vinha de fora (comprados ou não)?
- 7) Com quem aprendiam as técnicas e práticas produtivas?
- 8) Como era a utilização e a relação madeira-matas, água-rios e córregos? E a fertilidade dos solos? O que era feito para melhorar? Quando e como foi sendo desmatada a propriedade? O que foi deixado de mato? Onde e por quê? Tinha animais silvestres como era em termos de quantidade e a diversidade?

Segundo momento - Quando assumiu seu estabelecimento

- Herança: como foi o processo de transmissão e divisão do patrimônio familiar? Quem ficou na terra? Qual parte ficou para o senhor?

- Compra: Como adquiriu? Teve dificuldades para adquirir? Por que optou por esta comunidade?

- 1) Qual a situação de regularização (título-matrícula) da propriedade?
- 2) Já tinha casa construída? É a mesma de hoje? Se não, por que construiu neste local?
- 3) Quais instalações (galpão, galinheiro, estrebaria, estufas, cercas, tanques) já existiam? Quais instalações e quando foram construídas pelo senhor?

Perguntas comuns a todos os momentos fazendo referência “nessa época (momento)”:

Procurando identificar se houve ou não mudanças nos aspectos investigados:

1 a 8)

9) Por que mudou ou não?

10) Como o sr. avalia as mudanças ocorridas?

11) Quanto à área da propriedade, nessa época, ela era suficiente ou não para as suas atividades e renda? O que fez para suprir este problema? Foi fácil adquirir mais terra ou arrendar? Por quê?

12) A legislação de alguma forma interfere no modo de administrar a propriedade?

Criou algum problema para o sr. nesta época?

13) O sr recorre a algum tipo de financiamento para desenvolver suas atividades? Quais? Como foi o resultado?

Perguntas 4 a 8 da comunidade referência “nessa época”

19) Qual a frequência com que o sr. e sua família vão à cidade (qual cidade?) nessa época?

E com Curitiba?

ANEXO 5

Método de confecção dos mapas do meio físico das comunidades de Mergulhão, Santo Amaro Um e Postinho

Confecção de Mapas do Meio Físico

Para confecção dos mapas do meio físico das comunidades foram utilizadas as cartas dos aspectos naturais (geologia, clima, isoietas, solos, vegetação original) dos três municípios, elaboradas na escala 1:50.000.

Elaborou-se uma carta-base de cada comunidade fundamentada nas cartas topográficas (IBGE, 1992) ³⁰ dos três municípios, na escala 1:50.000, identificando as principais redes de drenagem e vias de acesso. Nesta etapa, fez-se a georreferência das comunidades, utilizando-se o Software ENVI 3.4 para tal procedimento, com base em dados levantados em campo por meio de um GPS. As cartas georreferenciadas foram importadas para o software ArcView 3.2, no qual pôde-se fazer a digitalização em tela do limite de cada comunidade, bem como da rede de drenagem, das estradas, das curvas de nível, dos pontos cotados e dos outros elementos necessários para a confecção da carta-base da área de estudo. Essas informações foram armazenadas em um banco de dados sendo, posteriormente, manipuladas e atualizadas.

Mapas de declividade

Com os dados referentes à altimetria, ou seja, as curvas de nível e os pontos cotados, e com o auxílio do software ArcView 3.2 e do módulo Surface/Create a TIN from Features, foi gerada uma TIN, ³¹ sendo esta uma grade triangular, que é uma estrutura do tipo vetorial com topologia do tipo nó-arco que representa a superfície por meio de um conjunto de faces triangulares interligadas. Posteriormente, os intervalos das classes de declividade foram definidos de acordo com o Manual para levantamento utilitário do meio físico e Classificação de terras no sistema de capacidade de uso da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, organizado por Lepsch (1983, p. 88-89), segundo o qual a topografia do terreno, um dos principais condicionadores à capacidade de seu uso, torna o mapa de declividade um importante instrumento de análise. Para sua construção, o

³⁰ 2ª edição.

³¹ Triangulated Irregular Network.

comprimento de rampa é indicado pela distância entre as linhas de cumeada e os cursos de água. As declividades são enquadradas dentro de determinados intervalos de declividade, os quais definem as classes. Para os casos em que não se dispõe de dados sobre erosividade (chuva) e erodibilidade (solo) ou observações de campo, sugere-se que sejam adotados limites rígidos para as classes de declividade, que se baseiam nos limites inferiores, dando, assim, boa margem de segurança (LEPSCH, 1983, p. 175).

Em razão da ausência de informações em escala mais detalhada para a área das comunidades e tendo como base as cartas de declividade dos municípios, optou-se pela adoção das seguintes classes com limites rígidos:

A: declives inferiores a 2%, as áreas planas ou quase planas, onde o escoamento superficial é lento, não oferecendo dificuldades para o uso de mecanização agrícola;

B: declives entre 2% e 5%, apresentam declives suaves, onde o escoamento superficial é lento ou médio. Em alguns tipos de solos, a erosão hídrica não oferece problemas.

C: declives entre 5% a 10%, são áreas com relevo ondulado e escoamento superficial médio ou rápido (dependendo do tipo de solo);

D: declives entre 10% a 15%, relevo muito inclinado ou colinoso. Apresenta escoamento superficial rápido e os solos são facilmente erodíveis (exceto solos argilosos ou muito argilosos);

E: declives entre 15% e 45%, relevo com vertentes altamente inclinadas, cujo escoamento é muito rápido, independente do tipo de solo;

F: declives > 45%, relevo com vertentes íngremes, em que o escoamento superficial é muito rápido e os solos extremamente suscetíveis à erosão.

Mapas de hipsometria

Os dados de altimetria serviram, ainda, para a elaboração do mapa hipsométrico. Com a mesma TIN (modelo digital do terreno utilizado para a elaboração do mapa de declividade) pode-se estabelecer um fatiamento desta imagem, no qual foram estabelecidos os intervalos das classes hipsométricas de 60 em 60 metros, ficando assim definidos: 1ª) 100 – 160; 2ª) 160 – 220; 3ª) 220 – 280; 4ª) 280 – 340; 5ª) >340.

Mapa de solos potenciais

Utilizando a carta-base, elaborou-se o “Croqui de solos potenciais”, foi desenvolvido com a finalidade de fornecer, de forma generalizada, uma avaliação do potencial dos solos de cada área, em razão da ausência de análise pedológica detalhada.

Segundo Lepsch (2002, p. 82), os mapas de solos, ou levantamentos pedológicos, podem ser definidos como aplicação sintética das informações pertinentes à formação e distribuição geográfica dos diferentes solos existentes em uma determinada localidade. Para confeccionar os mapas, os pedólogos identificam quais solos existem em determinada região e decidem sobre a melhor forma de agrupar “indivíduos solo” mais semelhantes e mais diferentes. De acordo com o autor, os mapas pedológicos podem ter diferentes graus de detalhe, que dependem da intensidade dos trabalhos de campo, como a escala de publicação. Nos mapas generalizados e esquematizados, as unidades cartográficas são compostas frequentemente por associações de solos. Para a confecção deste tipo de mapa, não é feito um trabalho de campo. As unidades cartográficas são definidas com base em mapas já existentes, confeccionados em diferentes escalas e em diferentes épocas. Em determinadas áreas mapeadas, na ausência de dados já levantados, são consideradas as correlações já conhecidas entre tipos de solo e fatores de formação para predizer e delimitar grupos de solos (LEPSCH, 2002, p. 83).

A idéia de que os solos são resultantes de ações combinadas dos fatores clima, organismos, material de origem e idade (tempo) foi inicialmente elaborada por Dorouchaiev. “Em 1941, [...] Hans Jenny ressaltou o relevo como fator adicional e sugeriu também uma equação [...]: Solo = f(clima, organismos, material de origem, relevo e tempo). Segundo esta equação, é possível verificar a ação de cada um dos fatores, desde que se mantenham todos os demais constantes” (LEPSCH, 2002, p. 50). Segundo o autor, estudos realizados em várias regiões do mundo comprovaram que a existência de diferentes tipos de solos é controlada por estes cinco fatores.

Por não serem finalidade do estudo a descrição e a classificação detalhadas dos tipos de solos da área estudada, optou-se pela elaboração de um croqui representativo dos tipos de solos. Deu-se o nome de “Croqui” por serem dados sem precisão que não foram aferidos em campo. Sendo assim, sobre a carta-base elaborada de cada comunidade e a análise das demais cartas elaboradas, que forneceram as informações sobre os demais fatores formadores do solo, foi possível inferir sobre os tipos de solos que poderiam ser potencialmente encontrados nesta área e confeccionar um “Croqui de solos potenciais”, conforme Lepsch (2002).

ANEXO 6

Estrutura fundiária dos municípios da RMC – 1975

Município	Total	até 10 ha	10 a 20 ha	20 a 50 ha	50 a 100 ha	100 a 200 ha	mais de 200 ha	não declarada
Adrianópolis	647	4	89	362	87	51	54	0
Agudos do Sul	272	0	113	123	27	8	1	0
Almirante Tamandaré	327	15	151	118	32	7	4	0
Araucária	966	22	398	472	61	10	3	0
Balsa Nova	230	12	73	77	26	20	22	0
Bocaiúva do Sul	580	30	134	228	87	53	48	0
Campina Grande do Sul	244	16	67	98	30	18	15	0
Campo Largo	186	3	41	80	28	14	20	0
Campo Magro	0						0	
Cerro Azul	387	19	99	172	38	24	35	0
Colombo	485	2	141	130	69	42	54	47
Contenda	193	11	91	50	15	9	17	0
Curitiba	2026	15	249	1246	400	93	22	1
Fazenda Grande	0						0	
Itaperuçu	0						0	
Lapa	457	0	245	158	32	16	6	0
Mandirituba	858	16	456	264	73	40	9	0
Pinhais	0						0	
Piraquara	717	6	223	265	91	53	79	0
Quatro Barras	216	5	70	88	29	14	10	0
Quitandinha	297	0	152	66	27	17	35	0
Rio Branco do Sul	289	14	147	70	30	16	12	0
São José dos Pinhais	732	5	319	294	72	26	16	0
Tijucas do Sul	1244	9	347	368	177	127	216	0
Tunas do Paraná	0							
Doutor Ulisses	0							
Total	11353	204	3605	4729	1431	658	678	48

ANEXO 7

Participação percentual dos estratos de área nos municípios da RMC – 1975

Município	Até 10 ha	10 a 20 ha	20 a 50 ha	50 a 100 ha	100 a 200 ha	mais de 200 ha	não decl.	Total
Adrianópolis	0,62	13,76	55,95	13,45	7,88	8,35	-	100,00
Agudos do Sul	-	41,54	45,22	9,93	2,94	0,37	-	100,00
Almirante Tamandaré	4,59	46,18	36,09	9,79	2,14	1,22	-	100,00
Araucária	2,28	41,20	48,86	6,31	1,04	0,31	-	100,00
Balsa Nova	5,22	31,74	33,48	11,30	8,70	9,57	-	100,00
Bocaiúva do Sul	5,17	23,10	39,31	15,00	9,14	8,28	-	100,00
Campina Grande do Sul	6,56	27,46	40,16	12,30	7,38	6,15	-	100,00
Campo Largo	1,61	22,04	43,01	15,05	7,53	10,75	-	100,00
Campo Magro	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerro Azul	4,91	25,58	44,44	9,82	6,20	9,04	-	100,00
Colombo	0,41	29,07	26,80	14,23	8,66	11,13	9,69	100,00
Contenda	5,70	47,15	25,91	7,77	4,66	8,81	-	100,00
Curitiba	0,74	12,29	61,50	19,74	4,59	1,09	0,05	100,00
Fazenda Grande	0	0	0	0	0	0	-	-
Itaperuçu	0	0	0	0	0	0	-	-
Lapa	-	53,61	34,57	7,00	3,50	1,31	-	100,00
Mandirituba	1,86	53,15	30,77	8,51	4,66	1,05	-	100,00
Pinhais	0	0	0	0	0	0	0	0
Piraquara	0,84	31,10	36,96	12,69	7,39	11,02	-	100,00
Quatro Barras	2,31	32,41	40,74	13,43	6,48	4,63	-	100,00
Quitandinha	-	51,18	22,22	9,09	5,72	11,78	-	100,00
Rio Branco do Sul	4,84	50,87	24,22	10,38	5,54	4,15	-	100,00
São José dos Pinhais	0,68	43,58	40,16	9,84	3,55	2,19	-	100,00
Tijucas do Sul	0,72	27,89	29,58	14,23	10,21	17,36	-	100,00
Tunas do Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0
Doutor Ulisses	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1,80	31,75	41,65	12,60	5,80	5,97	0,42	100,00

ANEXO 8

Estrutura fundiária dos municípios da RMC – 1985

Município	Total Estabelecido	até 10ha	10 a 20ha	20 a 50ha	50 a 100ha	100 a 200ha	mais de 200ha	não declarada
Adrianópolis	1031	45,00	10,48	26,77	6,79	4,85	6,11	0,00
Agudos do Sul	834	58,27	18,94	17,63	3,96	0,60	0,60	0,00
Almirante Tamandaré	1289	66,41	15,44	13,19	3,10	1,16	0,70	0,00
Araucária	1327	38,73	27,20	28,41	4,07	1,28	0,30	0,00
Balsa Nova	444	50,23	13,51	19,82	6,08	5,63	4,73	0,00
Bocaiuva do Sul	1027	40,02	15,77	21,81	9,44	6,04	6,72	0,19
Campina Grande do Sul	734	62,67	12,26	15,26	4,90	1,77	3,13	0,00
Campo Largo	2732	56,73	17,61	18,48	3,95	1,76	1,46	0,00
Campo Magro								
Cerro Azul	3276	60,20	12,30	16,64	5,80	2,87	2,20	0,00
Colombo	1020	78,63	12,65	7,16	1,27	0,29	0,00	0,00
Contenda	744	37,10	31,72	27,02	4,03	0,00	0,13	0,00
Curitiba	690	82,03	10,58	6,23	0,87	0,00	0,29	0,00
Fazenda Grande								
Itaperuçu								
Lapa	3880	44,15	18,25	21,65	8,12	4,46	3,22	0,15
Mandirituba	1732	63,45	16,74	15,07	3,29	0,92	0,52	0,00
Pinhais								
Piraquara	435	56,09	19,31	14,25	7,36	1,38	1,61	0,00
Quatro Barras	173	47,40	19,65	13,87	8,09	5,78	5,20	0,00
Quitandinha	2370	62,66	17,55	15,27	3,63	0,55	0,34	0,00
Rio Branco do Sul	2463	62,29	13,70	15,00	4,81	2,28	1,92	0,00
São José dos Pinhais	2037	60,14	20,32	14,78	2,99	0,93	0,83	0,00
Tijucas do Sul	1187	65,46	15,00	11,29	4,04	1,26	2,95	0,00
Tunas do Paraná								
Doutor Ulisses								
Total da RMC	29415	56,89	16,73	17,38	4,88	2,18	1,92	0,03

Fonte: Dados transformados do Censo Agropecuário 1985 - IBGE

ANEXO 9

Percentuais de participação dos estratos de área nos municípios da RMC - 1985

Município	Total Estabelecidos	até 10ha	10 a 20ha	20 a 50ha	50 a 100ha	100 a 200ha	mais de 200ha	não declarada
Adrianópolis	1031	45,00	10,48	26,77	6,79	4,85	6,11	0,00
Agudos do Sul	834	58,27	18,94	17,83	3,96	0,60	0,60	0,00
Almirante Tamandaré	1289	66,41	15,44	13,19	3,10	1,16	0,70	0,00
Araucária	1327	38,73	27,20	28,41	4,07	1,28	0,30	0,00
Balsa Nova	444	50,23	13,51	19,82	6,08	5,63	4,73	0,00
Bocaiuva do Sul	1027	40,02	15,77	21,81	9,44	6,04	6,72	0,19
Campina Grande do Sul	734	62,67	12,26	15,26	4,90	1,77	3,13	0,00
Campo Largo	2732	56,73	17,61	18,48	3,95	1,76	1,46	0,00
Campo Magro								
Cerro Azul	3276	60,20	12,30	16,64	5,80	2,87	2,20	0,00
Colombo	1020	78,63	12,65	7,16	1,27	0,29	0,00	0,00
Contenda	744	37,10	31,72	27,02	4,03	0,00	0,13	0,00
Curitiba	690	82,03	10,58	6,23	0,87	0,00	0,29	0,00
Fazenda Grande								
Itaperuçu								
Lapa	3880	44,15	18,25	21,65	8,12	4,46	3,22	0,15
Mandirituba	1732	63,45	16,74	15,07	3,29	0,92	0,52	0,00
Pinhais								
Piraquara	435	56,09	19,31	14,25	7,36	1,38	1,61	0,00
Quatro Barras	173	47,40	19,65	13,87	8,09	5,78	5,20	0,00
Quitandinha	2370	62,66	17,55	15,27	3,63	0,55	0,34	0,00
Rio Branco do Sul	2453	62,29	13,70	15,00	4,81	2,28	1,92	0,00
São José dos Pinhais	2037	60,14	20,32	14,78	2,99	0,93	0,83	0,00
Tijucas do Sul	1187	65,46	15,00	11,29	4,04	1,26	2,95	0,00
Tunas do Paraná								
Doutor Ulisses								
Total da RMC	29415	56,89	16,73	17,38	4,88	2,18	1,92	0,03

Fonte: Dados transformados do Censo Agropecuário 1985 - IBGE

ANEXO 10

Estrutura fundiária nos municípios da RMC 1998

Municípios	Total Estabelecimentos	Área Total (ha)	até 5 ha		5 a 10 ha		10 a 25 ha		25 a 50 ha		50 a 100 ha		100 a 200 ha		200 e mais	
			Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)
Adrianópolis	707	169.434,0	121	253,7	43	320,2	141	2.758,3	125	4.676,4	111	7.895,3	59	8.255,5	107	145.274,6
Agudos do Sul	1.280	11.556,4	684	1.705,3	275	2.009,1	252	3.903,1	54	1.828,4	10	704,3	2	251,0	3	1.155,2
Almirante Tamandaré	1.924	23.143,5	851	2.295,3	493	3.588,8	400	6.217,4	119	4.060,1	43	2.807,9	12	1.601,1	6	2.572,9
Araucária	2.392	29.993,5	819	2.142,1	558	4.170,9	736	11.807,0	236	7.890,4	33	2.131,6	9	1.258,6	1	592,9
Balsa Nova	1.135	24.294,7	518	1.300,6	210	1.534,4	224	3.563,8	90	2.960,1	42	2.686,0	31	4.189,2	20	8.060,6
Bocaiúva do Sul	1.288	114.877,1	212	642,8	202	1.500,4	319	5.678,5	231	8.087,4	138	9.764,3	81	11.284,3	105	77.919,4
Campina Grande do Sul	842	77.536,4	298	807,1	166	1.249,2	212	3.345,1	70	2.497,6	39	2.644,6	16	2.225,7	41	64.767,1
Campo Largo	3.322	66.424,9	1.244	3.202,1	632	4.697,7	872	14.310,7	332	11.404,2	148	10.071,3	54	7.470,7	40	15.268,2
Campo Magro																
Cerro Azul	1.062	151.974,2	150	480,3	139	1.022,3	308	5.288,5	158	5.706,4	91	6.478,8	70	9.845,3	146	123.152,6
Colombo	1.707	14.000,6	1.048	2.759,8	379	2.697,9	227	3.465,4	39	1.292,1	8	528,0	3	409,1	3	2.848,3
Contenda	1.474	19.761,9	442	1.228,5	320	2.374,5	495	8.038,4	191	6.386,5	24	1.479,9	2	254,1	0	-
Curitiba	719	5.129,3	457	1.092,0	141	989,1	93	1.370,5	21	672,2	3	177,9	2	252,8	2	574,8
Doutor Ulysses	71	14.321,9	5	12,1	8	63,3	17	269,9	10	418,4	6	439,3	6	857,0	19	12.261,9
Fazenda Rio Grande	46	1.030,1	17	57,7	14	104,2	7	117,4	4	110,4	2	123,5	1	134,0	1	382,9
Itaperuçu	81	1.535,0	21	61,2	20	149,3	24	393,7	12	402,0	2	146,5	1	140,3	1	242,0
Lapa																
Mandirituba	2.295	29.449,1	988	2.747,2	543	3.928,1	532	8.232,3	161	5.361,4	49	3.248,1	14	1.920,6	8	4.011,4
Pinhais	19	700,7	4	9,8	3	20,6	6	97,5	1	33,8	4	291,1	0	-	1	247,9
Piraquara	542	12.614,1	227	587,8	104	732,5	125	2.024,8	46	1.586,4	23	1.673,5	8	1.232,0	9	4.777,1
São José dos Pinhais	3.533	57.493,7	1.695	4.304,1	709	5.112,6	783	12.078,7	199	6.844,3	74	4.958,9	43	5.894,7	30	18.300,4
Rio Branco do Sul	1.288	80.576,4	288	800,9	191	1.444,8	379	6.359,6	199	6.849,2	105	7.206,7	62	8.815,8	64	49.099,4
Tijucas do Sul	1.718	78.465,9	628	1.665,6	401	2.939,8	375	5.905,3	159	5.445,3	83	5.609,8	25	3.372,4	47	53.527,7
Tunas do Paraná	79	18.356,7	3	2,9	6	45,0	22	412,1	11	410,1	10	692,6	3	489,3	24	16.304,7
Quatro Barras	328	8.492,4	140	365,9	60	426,4	66	1.081,5	23	822,1	17	1.229,5	14	2.047,3	8	2.519,7
Quitandinha	2.475	29.273,7	1.139	2.829,5	510	3.704,1	572	9.137,3	178	6.036,4	59	3.964,5	10	1.325,7	7	2.275,9
Total RMC	30.327	1.040.436,2	11.999	31.354,3	6.127	44.825,2	7.187	115.856,8	2.669	91.781,6	1.124	76.953,9	528	73.526,5	693	606.137,6

Fonte: INCRA/MDA

ANEXO 11

Valores absolutos de utilização de tecnologia por estabelecimentos nos municípios da RMC – 1975

Municípios	N. de estabelecimentos	Uso energia elétrica	Força animal	Força mecânica	Fertilizantes e adubos químicos	Fertilizantes e adubos orgânicos
Adrianópolis	1017	29	100	24	9	7
Agudos do Sul	435	26	433	3	334	50
Almirante Tamandaré	769	148	520	27	572	170
Araucária	1457	289	1274	352	1364	287
Balsa Nova	458	132	365	28	378	169
Bocaiúva do Sul	1125	79	240	27	72	62
Campina Grande do Sul	498	163	53	35	74	30
Campo Largo	277	28	210	28	158	7
Campo Magro						
Cerro Azul	577	58	431	152	357	126
Colombo	571	27	379	72	80	37
Contenda	492	17	437	30	18	9
Curitiba	2312	115	1620	185	231	72
Fazenda Rio Grande						
Itaperuçu						
Lapa	704	27	530	235	143	29
Mandirituba	1549	117	899	527	730	277
Pinhais						
Piraquara	1045	26	604	32	150	92
Quatro Barras	374	52	321	35	148	26
Quitandinha	611	48	442	288	252	36
Rio Branco do Sul	1093	28	309	125	85	10
São José dos Pinhais	1192	11	1130	188	78	11
Tijucas do Sul	1999	40	1102	224	222	31
Tunas do Paraná						
Doutor Ulisses						
Total da RMC	18555	1460	11399	2617	5455	1538

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1975.

ANEXO 12

Percentuais de utilização de tecnologia por estabelecimentos nos municípios da RMC – 1975

Municípios	Uso energia elétrica	Força animal	Máquinas Agrícolas	Fertilizantes e adubos químicos	Fertilizantes e adubos orgânicos
Adrianópolis	1,99	0,88	0,92	0,34	0,02
Agudos do Sul	1,78	3,80	0,11	12,76	0,83
Almirante Tamandaré	10,14	4,56	1,03	21,86	1,42
Araucária	19,79	11,18	13,45	52,12	3,39
Balsa Nova	9,04	3,20	1,07	14,44	0,94
Bocaiúva do Sul	5,41	2,11	1,03	2,75	0,18
Campina Grande do Sul	11,16	0,46	1,34	2,83	0,18
Campo Largo	1,92	1,84	1,07	6,04	0,39
Campo Magro					
Cerro Azul	3,97	3,78	5,81	13,64	0,89
Colombo	1,85	3,32	2,75	3,06	0,20
Contenda	1,16	3,83	1,15	0,69	0,04
Curitiba	7,88	14,21	7,07	8,83	0,57
Fazenda Rio Grande	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Itaperuçu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lapa	1,85	4,65	8,98	5,46	0,36
Mandirituba	8,01	7,89	20,14	27,89	1,81
Pinhais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Piraquara	1,78	5,30	1,22	5,73	0,37
Quatro Barras	3,56	2,82	1,34	5,66	0,37
Quitandinha	3,29	3,88	11,00	9,63	0,63
Rio Branco do Sul	1,92	2,71	4,78	3,25	0,21
São José dos Pinhais	0,75	9,91	7,18	2,98	0,19
Tijucas do Sul	2,74	9,67	8,56	8,48	0,55
Tunas do Paraná	1,99	0,88	0,92	0,34	0,02
Doutor Ulisses					
Total da RMC	100	100	100	100	100

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1975 (Valores absolutos no anexo 11).

ANEXO 13

Valores absolutos de utilização de tecnologia por estabelecimentos nos municípios da RMC – 1985

Municípios	N. de estabelec	Assistência Técnica.	Força animal	Força mecânica	Adubos orgânicos	Fertilizantes e adubos químicos	Agrotóxicos	Irrigação	Conservação de solo
Adrianópolis	2062	47	74	9	9	57	24	5	10
Agudos do Sul	1668	210	548	18	7	541	79	2	75
Almirante Tamandaré	2578	39	288	86	35	723	213	29	34
Araucária	2654	517	402	205	38	1257	434	67	160
Balsa Nova	888	47	187	39	6	367	47	6	23
Bocaiúva do Sul	2054	87	83	48	14	239	46	12	34
Campina Grande do Sul	1468	46	52	61	65	279	36	17	7
Campo Largo	5464	103	1112	179	70	1847	513	11	179
Campo Magro									
Cerro Azul	6552	77	72	48	11	133	93	21	162
Colombo	2040	149	121	335	103	847	269	95	73
Contenda	1488	14	240	41	7	717	220	9	319
Curitiba	1380	75	130	245	111	604	150	45	27
Fazenda Rio Grande									
Itaperuçu									
Lapa	7760	415	1902	338	48	2848	596	29	259
Mandirituba	3464	291	734	182	55	1397	221	45	31
Pinhais									
Piraquara	870	79	81	109	27	355	42	25	35
Quatro Barras	346	41	52	47	17	100	18	11	36
Quitandinha	4740	332	1677	36	30	1820	577	8	139
Rio Branco do Sul	4906	58	324	29	16	148	35	7	8
São José dos Pinhais	4074	227	627	365	70	1901	379	103	381
Tijucas do Sul	2374	71	544	53	21	897	58	4	15
Tunas do Paraná									
Doutor Ulisses									
Total da RMC	58830	2925	9250	2473	760	17077	4050	551	2007

Fonte IBGE - Censo Agropecuário – 1985.

ANEXO 14

Percentuais de utilização de tecnologia por estabelecimentos nos municípios da RMC – 1985

Municípios	Assistência Técnica.	Força animal	Força mecânica	Adubos orgânicos	Fertilizantes e adubos químicos	Agrotóxicos	Irrigação	Conservação de solo
Adrianópolis	1,61	0,80	0,36	0,22	0,33	0,59	0,91	0,50
Agudos do Sul	7,18	5,92	0,73	0,17	3,17	1,95	0,36	3,74
Almirante Tamandaré	1,33	3,11	3,48	0,86	4,23	5,26	5,26	1,69
Araucária	17,68	4,35	8,29	0,94	7,36	10,72	12,16	7,97
Balsa Nova	1,61	2,02	1,58	0,15	2,15	1,16	1,09	1,15
Bocaiúva do Sul	2,97	0,90	1,94	0,35	1,40	1,14	2,18	1,69
Campina Grande do Sul	1,57	0,56	2,47	1,60	1,63	0,89	3,09	0,35
Campo Largo	3,52	12,02	7,24	1,73	10,82	12,67	2,00	8,92
Campo Magro								
Cerro Azul	2,63	0,78	1,94	0,27	0,78	2,30	3,81	8,07
Colombo	5,09	1,31	13,55	2,54	4,96	6,64	17,24	3,64
Contenda	0,48	2,59	1,66	0,17	4,20	5,43	1,63	15,89
Curitiba	2,56	1,41	9,91	2,74	3,54	3,70	8,17	1,35
Fazenda Rio Grande								
Itaperuçu								
Lapa	14,19	20,56	13,67	1,19	16,68	14,72	5,26	12,90
Mandirituba	9,95	7,94	7,36	1,36	8,18	5,46	8,17	1,54
Pinhais								
Piraquara	2,70	0,88	4,41	0,67	2,08	1,04	4,54	1,74
Quatro Barras	1,40	0,56	1,90	0,42	0,59	0,44	2,00	1,79
Quitandinha	11,35	18,13	1,46	0,74	10,66	14,25	1,45	6,93
Rio Branco do Sul	1,98	3,50	1,17	0,40	0,87	0,86	1,27	0,40
São José dos Pinhais	7,76	6,78	14,76	1,73	11,13	9,36	18,69	18,98
Tijucas do Sul	2,43	5,88	2,14	0,52	5,25	1,43	0,73	0,75
Tunas do Paraná								
Doutor Ulisses								
Total da RMC	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte IBGE - Censo Agropecuário – 1985 (Valores absolutos no anexo 13)

ANEXO 15

Valores absolutos de utilização de tecnologia por estabelecimentos nos municípios da RMC – 1996

Municípios	N. de Estabelec.	Assist. Técnica	Adubos e agrotóxicos	Conservação	Irrigação	Energia Elétrica	N. máquinas e Tratores
Adrainópolis	484	64	46	14	11	233	22
Agudos do Sul	662	194	635	372	14	375	73
Almirante Tamandaré	808	101	692	148	30	692	297
Araucária	1147	614	1122	536	161	1124	955
Balsa Nova	201	93	188	83	16	187	150
Bocaiúva do Sul	969	73	478	14	65	743	148
Campina Grande do Sul	186	41	99	8	10	179	35
Campo Largo	1469	86	948	123	42	1119	484
Campo Magro							
Cerro Azul	2525	104	599	79	41	1190	96
Colombo	491	177	462	121	286	452	502
Contenda	947	427	943	269	24	892	690
Curitiba	65	26	53	5	22	58	71
Fazenda Grande	121	47	76	12	16	116	54
Itaperuçu	574	36	107	25	8	421	26
Lapa	2950	872	2515	803	75	1696	1076
Mandirituba	791	179	737	210	51	757	169
Pinhais	47	23	42	20	13	44	65
Piraquara	81	74	57	22	18	79	59
Quatro Barras	84	47	64	17	18	83	36
Quitandinha	1514	412	1378	104	25	1330	369
Rio Branco do Sul	735	40	187	16	17	464	48
São José dos Pinhais	1719	856	1495	570	286	1542	799
Tijucas do Sul	1020	312	798	219	38	730	176
Tunas do Paraná	104	52	39	12	3	52	21
Doutor Ulisses	1041	93	158	141	15	370	45
Total da RMC	20735	5043	13918	3943	1305	14928	6466

Fonte IBGE - Censo Agropecuário – 1996.

ANEXO 16

Percentuais de utilização de tecnologia por estabelecimentos nos municípios da RMC – 1996

Municípios	Assist. Técnica	Adubos e agrotóxicos	Conservação	Irrigação	Energia Elétrica	N. máquinas e Tratores
Adrianópolis	1,27	1,3	0,4	0,8	1,6	0,3
Agudos do Sul	3,85	3,8	9,4	1,1	2,5	1,1
Almirante Tamandaré	2,00	2,0	3,8	2,3	4,6	4,6
Araucária	12,18	12,2	13,6	12,3	7,5	14,8
Balsa Nova	1,84	1,8	2,1	1,2	1,3	2,3
Bocaiúva do Sul	1,45	1,4	0,4	5,0	5,0	2,3
Campina Grande do Sul	0,81	0,8	0,2	0,8	1,2	0,5
Campo Largo	1,71	1,7	3,1	3,2	7,5	7,5
Campo Magro	-					
Cerro Azul	2,06	2,1	2,0	3,1	8,0	1,5
Colombo	3,51	3,5	3,1	21,9	3,0	7,8
Contenda	8,47	8,5	6,8	1,8	6,0	10,7
Curitiba	0,52	0,5	0,1	1,7	0,4	1,1
Fazenda Rio Grande	0,93	0,9	0,3	1,2	0,8	0,8
Itaperuçu	0,71	0,7	0,6	0,6	2,8	0,4
Lapa	17,29	17,3	20,4	5,7	11,4	16,6
Mandirituba	3,55	3,5	5,3	3,9	5,1	2,6
Pinhais	0,46	0,5	0,5	1,0	0,3	1,0
Piraquara	1,47	1,5	0,6	1,4	0,5	0,9
Quatro Barras	0,93	0,9	0,4	1,4	0,6	0,6
Quitandinha	8,17	8,2	2,6	1,9	8,9	5,7
Rio Branco do Sul	0,79	0,8	0,4	1,3	3,1	0,7
São José dos Pinhais	16,97	17,0	14,5	21,9	10,3	12,4
Tijucas do Sul	6,19	6,2	5,6	2,9	4,9	2,7
Tunas do Paraná	1,03	1,0	0,3	0,2	0,3	0,3
Doutor Ulisses	1,84	1,8	3,6	1,1	2,5	0,7
Total da RMC	100	100	100	100	100	100

Fonte IBGE - Censo Agropecuário – 1996 (Valores absolutos no anexo 15)

ANEXO 17

Texto coletivo elaborado pelo grupo de doutorandos da Turma V da linha de pesquisa “Sistemas sociais, técnicos e recursos naturais de áreas rurais”

Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente: olhar interdisciplinar

1. A Crise da Modernidade

Duas noções de crise vêm sendo discutidas na contemporaneidade: a crise da modernidade e a crise ecológica. Ambas vêm conduzindo ao repensar das políticas de desenvolvimento, das formas de organização social e econômica e das maneiras de construir o conhecimento. A modernidade, como demonstrado por teóricos recentes, não pode ser definida apenas no sentido clássico da racionalidade unívoca, mas é interpretada como crítica, reflexiva, de risco. Nesse sentido ela traz como consequência não a homogeneização dos padrões de comportamento, das formas de organização de produção nem reduz as formas de pensar a modelos racionalizantes que produzem um mundo desencantado. Pelo contrário, quanto mais a modernidade avança, os elementos da subjetividade, as experiências do cotidiano, a natureza enquanto exterioridade humana são ressignificadas e revalorizadas. A própria concepção de totalidade é ressignificada para dar conta de uma percepção da multidimensionalidade das relações sociais.

Também nas ciências da natureza, o surgimento da Teoria Geral dos Sistemas representou um marco no sentido de repensar a fragmentação e o distanciamento entre as disciplinas que produziam um conhecimento incapaz de dar conta da complexidade, da multidimensionalidade das relações existentes entre os elementos do sistema. Como lembra Gregory (1985, p.229) “o conhecimento, em vez de ser buscado em profundidade e integrado em extensão, é buscado em profundidade, mas em relativo isolamento pelo especialista que se concentra em detalhes e tende a ignorar o contexto mais amplo”. Na sua origem, a Teoria Geral dos Sistemas foi proposta para ser uma base analítica e prática para todas as ciências. Ou seja, ela deveria permitir aos cientistas uma visão mais geral focada na estrutura e na magnitude em todos

os níveis hierárquicos. Em outras palavras, seria uma forma de entender e situar os detalhes no contexto geral de forma a captar as interações entre os seus elementos.

Todas as sociedades contemporâneas apresentam evidências do segundo período da modernidade, embora de forma diferenciada como no caso das sociedades onde o capitalismo se desenvolve tardiamente (caso do Brasil). Nestas sociedades, se, por um lado, os elementos da segunda fase da modernidade ainda são poucos perceptíveis como os riscos advindos do desenvolvimento tecnológico, por outro, são evidentes as crises provocadas pelos estilos de desenvolvimento.

Em síntese, pode-se dizer que os indicativos de desemprego, de exclusão social, de violência, de perda de sentido, de poluição, de intoxicação e de degradação ambiental, embora considerados separadamente como de natureza social e natural, têm a mesma raiz: a expansão crescente da racionalidade técnico-instrumental própria da lógica dos sistemas modernos.

No âmbito do mundo rural e agrícola, a crise se manifesta provocando o êxodo rural, o desenraizamento dos agricultores, esvaziamento dos espaços sociogeográficos, e impactos significativos sobre o meio físico rural. A implementação das práticas produtivas modernas na agricultura resultou em uma exploração excessiva do solo submetendo-o a um intenso processo de degradação, de contaminação, de perda de biodiversidade e perda de produtividade do solo.

Contudo, o fenômeno da modernização do mundo rural não tem provocado as mesmas consequências frente aos diferentes contextos e realidades num país de dimensões continentais como o Brasil. Há indicativos recentes que nem todas as regiões sofrem esvaziamentos populacionais em razão do modelo de desenvolvimento e que tais modelos recentes não modernizaram por completo a agricultura. Mais que isto, no país são encontrados subespaços físico-naturais distribuídos aleatoriamente, com distintas e diversas propriedades físicas e biológicas, com dinâmicas próprias que estimulam respostas diferenciadas e específicas das populações que os ocupam, exploram e com eles interagem.

Com isso, produz-se um ambiente rural heterogêneo onde são encontrados muitos espaços com traços de uma pré-modernidade, outros que seguem os princípios dos sistemas modernos de produção e outros ainda que são espaços em reconstrução. Nesse sentido, a compreensão do rural brasileiro requer que seja levado em conta o seu caráter heterogêneo (sócio-ambiental), a especificidade de suas regiões e as diferentes dinâmicas populacionais.

2. Problematicando a Noção de Desenvolvimento

A idéia de desenvolvimento foi, por muito tempo, associada à idéia de “progresso”. Ou seja, assumia-se o desenvolvimento como um “rito” de passagem entre um passado “arcaico” e um presente “moderno”. Mais que isso, aceitou-se por muito tempo que o crescimento econômico trazia com ele o desenvolvimento social e humano e a melhoria do padrão de vida das pessoas (Morin, 2000). O que veio fortalecer essa idéia foram as teorias e princípios econômicos que vêm no Estado a garantia do desenvolvimento econômico e técnico como máquina propulsora da “modernização” (Almeida, 1998).

É somente no século XX que a idéia de desenvolvimento vai ganhar força e é dentro do liberalismo que o termo substitui a noção de progresso. A noção de desenvolvimento, ao substituir a de progresso, pretendia evidenciar todas as dimensões das transformações da sociedade, ou seja, econômica, social e cultural para indicar os obstáculos, as especificidades deste processo nas sociedades diferentes. De qualquer modo, como já vimos anteriormente, esta mudança não se traduziu, em termos teóricos e práticos, numa ampliação do campo de visão e das possibilidades do desenvolvimento. Em parte, isto se deu porque um certo “europocentrismo arrogante”, recomendava aos países em via de desenvolvimento a repetição de um modelo histórico como sendo condição *sine qua non* para se chegar a ele (Sachs, 1986).

Esse modelo, na perspectiva economia habitual, identifica um país desenvolvido como aquele que alcançou um estágio de desenvolvimento econômico caracterizado pelo crescimento industrial e por um nível de renda nacional que garanta a poupança doméstica para financiar o crescimento. Prontamente se infere dessa definição duas idéias importantes. A primeira é que países pouco industrializados e com suas economias baseadas na produção primária são considerados países não desenvolvidos. A segunda é que, se a industrialização é requisito do desenvolvimento, o esforço da sociedade deveria apontar nessa direção. O Estado, enquanto articulador e implementador dos interesses da sociedade, assume um papel fundamental. É quase redundante dizer que estas duas idéias marcaram boa parte das propostas e políticas de desenvolvimento, adotadas nos países não industrializados ao longo do século XX.

O atrelamento da idéia de crescimento econômico à de desenvolvimento está associada à dificuldade de levar em conta a dimensão social e cultural do desenvolvimento.

Segundo Hermet, por exemplo, a conexão entre desenvolvimento e cultura, possibilita uma dupla interpretação. Ou seja, os valores próprios de cada grupo humano podem ser identificados como determinantes indelévels, cujo efeito é condenar sociedades inteiras à miséria econômica e social, ou, ao contrário, predestiná-las a um desenvolvimento indefinido (Hermet, 2002, p.9).

Para Sachs (1986), há um esforço das ciências sociais para superar estas limitações. Destaca o autor que da visão estreita do desenvolvimento impregnada pela de crescimento econômico, não foi superada nem pela agregação das dimensões social e cultural. Isto porque, o conceito apenas se alargou incluindo os conceitos de modo de vida e qualidade de vida, o que segue insuficiente para tratar de tais dimensões.

Os avanços deste modelo de desenvolvimento trouxeram os chamados “efeitos inesperados” que puderam ser observados pelo aumento da exclusão social na cidade e no campo, pela persistência do problema (crônico) da fome no mundo, pela perda de diversidade cultural (Foladori, 2001) e pelo surgimento de outros problemas ligados ao meio ambiente como o aquecimento global, as falhas na camada de ozônio, a perda da biodiversidade, a desertificação de grandes áreas anteriormente produtivas, entre outras. A própria agregação dos termos “eco” e “sustentável” ao conceito de desenvolvimento passou pela aceitação de uma certa falência do padrão de desenvolvimento corrente. Começou-se a repensar a idéia dos recursos naturais inesgotáveis e passou-se de uma concepção infinita de crescimento para a consideração dos limites a este processo dados pela finitude de tais recursos. Nesse cenário, as concepções do ecodesenvolvimento e do desenvolvimento sustentável surgiram, como possibilidades de reorientação dos padrões produtivos, sugerindo um novo tipo de racionalidade, uma nova forma de organização social baseada em valores renovadamente humanistas, que pudesse contemplar as diversas dimensões da vida e uma nova forma de relação entre sociedade e natureza.

A própria dinâmica da natureza passa a ser vista em seu processo de interação com a sociedade. O estudo do ambiente natural, por longo tempo, restringia-se à idéia de preservação da “natureza intocada” (parques, unidades de conservação). A discussão do ecodesenvolvimento amplia para a noção de conservação da natureza, a qual incorpora a ação humana na perspectiva de “conservar para as gerações futuras”. No final de século XX, a noção de desenvolvimento sustentável é incorporada nas ciências da natureza no sentido de considerar o ser humano na interação com a natureza.

A questão que se coloca atualmente é sobre as possibilidades de se pensar o desenvolvimento a partir das suas múltiplas vias. Ou seja, de se reinventar a teoria a partir e a propósito de sua ação, aceitando a impossibilidade de se criar um modelo único de desenvolvimento (Sachs, 1986). Em síntese, a constatação da crise do modelo de desenvolvimento e de sua incapacidade de responder aos problemas dele resultantes inseriu novos elementos ao debate. Isto porque sua crise apresenta implicações diversas, tanto do ponto de vista econômico, como social, cultural e ambiental.

3. Agricultura e Modernização

3.1. Pressupostos do Projeto Modernizador para a Agricultura e o Rural

É sabido que as políticas de modernização da agricultura brasileira representaram a aceitação de um certo diagnóstico sobre o rural brasileiro: que lhe faltava “modernidade”. Embora o debate sobre o agrícola e o agrário brasileiro nas décadas de cinquenta e sessenta do século passado tenha sido muito mais fértil do que isso, a visão (e, conseqüentemente, as propostas) que prevaleceu foi basicamente a dos “economistas rurais” que clamavam por uma modernização que aumentasse a produção e a produtividade agrícolas. O objetivo era a mudança de sua base técnica - num processo de apropriação crescente pela indústria de elementos do ciclo produtivo agrícola - e pela transformação das formas de gestão, com a preeminência do modelo empresa. A mudança da base técnica estava atrelada a um “pacote tecnológico” que previa a moto-mecanização, os produtos químicos como fertilizantes e agrotóxicos (identificada como “Revolução Verde”) e a pesquisa genética para seleção e melhoramento das espécies animal e vegetal. Fica implícito aí que “modernidade” faltava à nossa agricultura. Mas é necessário evidenciar os pressupostos que orientavam essa concepção de modernidade.

Como afirma criticamente Latour (1994), a modernidade possui tantas definições, tantos sentidos quantos forem os pensadores ou os jornalistas. Em linhas gerais, pode-se dizer que “modernidade”, assim como desenvolvimento, transmite a idéia de transição, de passagem, de ruptura, enfim, de uma revolução no tempo. Sempre que nos referimos a ela, o fazemos a partir do contraste entre um passado arcaico, tradicional e um presente (futuro)

“moderno”. É a oposição entre o “antigo” e o “moderno”, uma ruptura, uma revolução cujo combate leva a vencedores e vencidos. O pensamento dicotômico que fundamenta essa visão se espacializava no rural (agrícola) e no urbano (industrial), segundo o pressuposto de que o novo mundo era urbano e o velho era rural, em função dos espaços que historicamente eram base dos modelos societários em expansão e em declínio. A modernização da agricultura ia, então, nesse sentido. Diante das perspectivas da urbanização societária geral, tratava-se da artificialização da agricultura - que liberava crescentemente a produção de alimentos da sua base natural-rural e de seus componentes e agentes sociais arcaicos. (FERREIRA, 2002).

Para compreender mais detalhadamente como este projeto de desenvolvimento, característico da modernidade, se configura no mundo rural requer refletir sobre o processo de modernização da agricultura e das mudanças na produção, no consumo, nas percepções e alternativas construídas pelos agricultores. O projeto de modernização pressupunha uma visão dicotômica entre um passado arcaico ou tradicional, que deveria ser superado e um presente (futuro) moderno que deveria ser implementado. Essa visão se espacializava no rural (agrícola) e no urbano (industrial), segundo o pressuposto de que o novo mundo era urbano e o velho era rural, em função dos espaços que historicamente eram base dos modelos societários em expansão e em declínio. A modernização da agricultura ia, então, nesse sentido. Diante das perspectivas da urbanização societária geral, tratava-se da artificialização da agricultura - que liberava crescentemente a produção de alimentos da sua base natural-rural e de seus componentes e agentes sociais arcaicos (FERREIRA, 2002).

Para Ferreira (2002), os pressupostos do pensamento dicotômico entre rural e urbano, próprio da sociologia rural de Sorokin et al (1930) e a idéia de continuum rural-urbano, difundido na América Latina por Solari (1968), vão integrar às teses da teoria da modernização que vão se tornar referência para o projeto de modernização agrícola brasileira, conhecida como a “modernização conservadora”. Essas idéias vão sendo incorporadas pelos intelectuais, pelos gestores do desenvolvimento e pelas instituições de extensão rural, os quais detêm os dispositivos e os instrumentos para a modernização. Para a autora, o quadro de pensamento dominante sobre o desenvolvimento rural está circunscrito a pensar o desenvolvimento como uma etapa a ser conquistada através da inovação tecnológica e organizacional da produção agrícola e por sua crescente integração ao mercado, assim como, pela modernização do modo de vida rural, vista

como a aquisição de disposições para a mudança e a capacitação profissional para utilizar as novas tecnologias.

Dentro deste quadro teórico, pode-se compreender o rumo das transformações ocorridas em nossa agricultura e no rural brasileiro. Isto porque uma das principais características das políticas modernizantes foi sua incapacidade de pensar para além dos seus objetivos de mudança da base técnica e aumento da produção. A diversidade dos problemas presentes na nossa agricultura foram reduzidos/fragmentados e a ela foram apresentadas algumas soluções técnicas que a fizessem vencer o “atraso”. Sob esta orientação novas formas de agricultura tecnificada foram sendo adotadas em detrimento das formas tradicionais, novos padrões de produtividade, novos padrões de consumo entre outras práticas. Estas mudanças provocaram a reconfiguração social do meio rural que de espaço de trabalho e vida passou a ser predominantemente espaço destinado à produção (WANDERLEY, 2000). Nessa mesma perspectiva a vinculação do ser humano com seu entorno passa ser uma relação instrumental, à medida que as atividades agrícolas representam um meio para atingir maior eficácia dos métodos de produção e aumentar os rendimentos. A exemplo do que disse Raynaut (1994, p. 89), foram as finalidades da agricultura que se transformaram, passando progressivamente da gestão dos homens para o controle das coisas. Esta “fragmentação do mundo” que se produz no meio rural modernizado é parte central da modernidade, enquanto concepção e processo da história. Bauman (1999) afirma que tal fragmentação consiste no maior orgulho da modernidade, é a fonte primária de sua força, visto que “um mundo que se desintegra numa plethora de problemas é um mundo governável (p.20)”. Talvez esta seja mesmo a principal característica da modernidade, como aceita Santos (2000, p.331) ao afirmar que ela (a modernidade) “tem uma maneira peculiar de (...) classificar e fragmentar os grandes objetivos do progresso infinito em soluções técnicas que se distinguem essencialmente pelo facto de a sua credibilidade transcender aquilo que a técnica pode garantir”. No caso brasileiro, a credibilidade das soluções técnicas apresentadas à agricultura e ao rural só pode ser revista mais tarde, quando os problemas ali se acentuaram e anunciou-se a “crise do modelo” que se desenhou principalmente sob os pontos de vista social e ambiental.

Note-se que aqui estamos falando de um intervalo de aproximadamente duas décadas entre o início da “modernização” e o diagnóstico da crise do modelo de agricultura moderna, ou seja, de meados da década de 1960 até os anos 1980. Durante esse período, a

modernização da agricultura, levada a cabo pelo governo militar, se espalhou por todo o território nacional expandindo a fronteira agrícola, homogeneizando práticas produtivas com alta utilização de insumos e equipamentos de origem industrial, com consolidação dos processos diretos de integração entre agricultura-indústria no fornecimento de matérias primas e no controle por esta do processo de produção agrícola. Da mesma forma que em outras regiões do planeta, acarretou consequências sociais, políticas, econômicas e ambientais.- nesta última dimensão, depredando o ambiente natural e consumindo os recursos não-renováveis com “alegre irresponsabilidade”, para usarmos a expressão de Wilson (2002).

Sob a bandeira do crescimento econômico, ainda que subsistissem diferentes formas de organização social do espaço rural (diferentes níveis de tecnificação, formas diferenciadas de apropriação dos recursos, de vinculação com o entorno entre outras questões) tratava-se de um processo de desenvolvimento subsidiado pelas políticas públicas no meio rural, com forte presença do Estado como instituição reguladora, o que conduziu a uma significativa implementação do modelo modernizador. Forma-se, assim, com a ação unívoca do Estado, uma concepção hegemônica de agricultura, a agricultura moderna que caminhava para a industrialização crescente dos processos agrícolas (GOODMAN et al. 1985)

3.2 A Crise do Projeto de Modernização da Agricultura

Assim como já se fazia na Europa e na América do Norte, os impactos sócio-ambientais da “revolução verde” fizeram emergir também por aqui a discussão sobre a (in)sustentabilidade do modelo de agricultura moderna e tecnificada implementado. O crescimento da produção agrícola e o crescimento econômico que haviam dissimulado as disparidades internas por vários anos, finalmente evidenciaram seus profundos “efeitos inesperados” nos anos de 1980. Parecia o desencanto com o “progresso”, ou o questionamento da própria idéia de “progresso” ao qual Edgar Morin se refere (embora num sentido mais amplo) nas seguintes palavras: “Vivemos durante dezenas de anos com a evidência de que o crescimento econômico (...) traz ao desenvolvimento social e humano, aumento da qualidade de vida e de que tudo isso constitui o progresso”. Entretanto, ele confirma que “começamos a perceber que pode haver dissociação entre quantidade de bens, de produtos, por exemplo, e qualidade de vida; (...)”

que, a partir de certo limiar, o crescimento pode produzir mais prejuízos do que bem-estar (Morin, 2000, p.95)”.

Aparentemente, a crise parece ser mais facilmente perceptível na agricultura, mas em geral, ela é mais ampla e os problemas são complexos. “São problemas fundamentais a reclamar soluções fundamentais”, segundo Santos (1999, p.319). Para ele, os principais problemas com os quais nos defrontamos nessa crise, que é a própria crise da modernidade, “são os problemas da degradação ambiental, do aumento da população e do agravamento das disparidades de bem-estar entre o centro e a periferia tanto ao nível do sistema mundial, como ao nível de cada um dos Estados que o compõem (idem, p.319)”. Ele reforça que o impacto da degradação ambiental no "espaço-tempo doméstico" foi mais intenso no Hemisfério Sul, "onde as tarefas domésticas são feitas em íntima relação com a natureza", o que é verdadeiro para o caso brasileiro. E prossegue destacando que "a modernização e comercialização da agricultura na periferia e semiperiferia do sistema mundial foi em geral feito em prejuízo dos camponeses" (idem, p.305). Ou seja, é também uma crise da agricultura, mas é principalmente uma crise social e ambiental.

A manifestação da crise sócio ambiental no meio rural pode ser identificada, também, a partir das atividades agrícolas intensivas, característica do modelo modernizador. Estas fazem com que partes do ecossistema passem a funcionar como agroecossistemas, que tem seus ciclos biológicos e químicos intencionalmente alterados pelo ser humano, com o objetivo de aumentar a produtividade de alguns organismos nativos ou possibilitar a produção de organismos exógenos. Os agroecossistemas modernizados são muito dependentes de fontes auxiliares de energia e têm sua diversidade biológica reduzida, isto porque, ao invés da seleção natural os animais e plantas são selecionados artificialmente e o controle é definido pelo ser humano (ODUM, 1986). Em contrapartida o agroecossistema de agricultura tradicional é freqüentemente mais “harmonioso”, pois é mais eficiente em termos de alimento produzido por unidade de energia gasta e na conservação da energia no sistema. Odum (1986, p.52) demonstra a inviabilidade do agroecossistema intensivo, visto que “uma vez que tanto a intensidade do subsídio energético quanto à produtividade já podem ter atingido o máximo [...] uma continuação dos mesmos processos poderá colidir com a lei dos retornos minguentes (ou a retroalimentação negativa)”. Isto demonstra que o próprio projeto modernizador, que pretendia a melhoria das

condições de produção e o aumento da produtividade, tornou-se ao longo do tempo insustentável tanto em seus aspectos sócio-econômicos quanto ecológicos.

A própria modernidade é a questão posta ao debate, ela própria está sendo questionada em sua capacidade de apresentar soluções para os problemas “modernos”. A hipótese com a qual se deve trabalhar é de que a crise da relação sociedade/natureza, que se manifesta nas políticas públicas “modernizantes” da agricultura, é a própria crise da modernidade. É a crise de uma modernidade que se habituou a ver “fragmentários caminhos” e que se esqueceu da diversidade do todo. Ao nosso ver, na agricultura brasileira esta prática se fez muito presente. Toda a sua diversidade foi relegada a um segundo plano e as políticas públicas primaram por apresentar soluções técnicas para o aumento da produção, desconsiderando os aspectos sociais, culturais e ambientais envolvidos nas práticas agrícolas e na construção do rural como locus de vida e de trabalho.

No Brasil, o que ilustra esta visão modernizadora é a percepção de um urbano como locus privilegiado da modernidade o que produziu uma relativa invisibilidade do rural, visto como um espaço em processo de esvaziamento demográfico e de perda da importância econômica, social e política. A idéia de vazio do rural e de sua falta de importância fica evidente na própria definição do que é rural no Brasil. Segundo Wanderley (2000, p. 32) a definição oficial brasileira remete pensar o rural como o espaço não urbano, o rural é o entorno da cidade é o “espaço de habitat disperso onde predominam paisagens naturais e os usos tradicionais atribuídos a terra – produção agrícola e espaços improdutivos”. Toda a sede do município e de distrito é urbana, independente da sua dimensão e dos equipamentos a disposição da população. Assim, é à cidade que o rural está referido, pois nela que encontra os serviços dos quais necessita, mesmo que precários (caso das pequenas cidades). Diz a autora, que na maioria das cidades brasileiras, em geral de pequeno porte, o contato dos “rurais” com a cidade não significa se ter acesso a uma experiência urbana; é, frequentemente, uma forma de ter acesso a uma vida menos precária, o que faz muitos agricultores inclusive optar por morar nestes espaços ditos urbanos, apesar da insuficiência de recursos também característica destas pequenas cidades.

O estilo de vida do meio urbano pareceu ter triunfado como modo hegemônico de organização da vida e, nessa perspectiva, o rural foi definido como tudo aquilo que não era urbano. Wanderley (2000), por exemplo, diz que o rural se define muito mais por aquilo que ele não é – não é urbano - do que por aquilo que ele é. Ele se define em relação ao urbano. Isto tem

despertado um “movimento de reivindicação” pelo reconhecimento do mundo rural, que se transforma diante das imposições da urbanidade, mas que não deixa de existir. Neste sentido, assume-se o pressuposto de que o rural permanece nas sociedades modernas, como um espaço específico e diferenciado que apesar de se encontrar integrado ao conjunto da sociedade brasileira e ao contexto atual das relações internacionais mantém particularidades históricas, sociais, culturais e ecológicas que o recortam como uma realidade própria (WANDERLEY, 2000, p.32). Segundo esta autora essa realidade se expressa tanto num espaço físico diferenciado (diferentes formas de organização do território) quanto por diferentes modos de vida (espaço de vida e trabalho).

Essa perspectiva permite falar de diferentes ruralidades, concebendo tal conceito como formas de manifestação do mundo rural que se inserem num espaço geográfico determinado, que é significado como rural tanto por atores sociais deste mesmo meio, quanto por atores externos, pelas particularidades históricas, sociais, culturais e ecológicas desse rural.

4. As Ruralidades como Expressão da Heterogeneidade

Ao se contrapor à visão oficial sobre o rural, Wanderley chama a atenção para pensar no território enquanto espaço de reprodução dos agricultores familiares, considerando a dinâmica da vida social e econômica das populações locais. Desta forma é possível entender as “ruralidades”, que segundo Duran e Pérez “és el resultado de una construccion social” (2000, p. 12), levando em conta a trama social que se estabelece e a trajetória de desenvolvimento vivido pelas populações locais.

Para entender as “ruralidades” como resultado da trama social e da trajetória de desenvolvimento é necessário reconhecer que a pretendida homogeneização do projeto de modernização do campo gerou, ao contrário, uma maior heterogeneidade. Se considerarmos que o rural brasileiro, do início do século XX, era marcado pela presença dos grandes latifúndios voltados para a produção agro-exportadora e pelas relações camponesas no interior ou nas margens da grande propriedade, essencialmente produtora de alimentos, os efeitos do projeto de modernização dos anos sessenta e setenta promoveram mudanças significativas. Entretanto, os impactos da modernização foram variados, pois o pacote tecnológico e os produtos da pauta de

exportação e de demanda da indústria brasileira, penetraram as regiões de modo diferente, porque são diferentes as condições ambientais e sociais do meio rural brasileiro.

Estas diferentes ruralidades foram construídas sobre a base de um meio físico natural também heterogêneo. Essa heterogeneidade ambiental torna mais complexas as estratégias de reprodução desenvolvidas pelas populações, este meio em sua diversidade não é inerte, ele é dinâmico e mutante. Como bem destaca Tricart (1977, p.35), “a ação humana é exercida em uma natureza mutante, que evolui segundo leis próprias, das quais percebemos mais e mais a complexidade”.

A heterogeneidade ambiental do meio físico rural é, de fato, produto e produtora de uma variabilidade de processos e acomodações estimulados por eventos, sejam eles contínuos ou esporádicos, previsíveis ou não, em escala geológica ou histórica. As intervenções humanas para explorar, manejar e gerir os recursos naturais estão condicionadas pelos aspectos do meio físico-natural, mas, também vão interferir e estimular as dinâmicas desses sistemas em diferentes escalas. Os aspectos do meio físico natural - físico-químicos, gradientes longitudinais ou altimétricos, ciclos sazonais e diurnos, atividades biológicas ou processos eventuais - são de diferentes escalas - local ou regional, espaciais e temporais - e devem ser considerados, pois influenciam a heterogeneidade deste meio.

Para as sociedades humanas, a heterogeneidade é extremamente evidente no âmbito da paisagem. A dimensão ambiental no nível da interação das sociedades humanas com a ecosfera se dá pela evolução conjunta. A maioria das paisagens tem sido influenciada pelo uso humano da terra e o mosaico de paisagem resultante é uma mistura de áreas naturais e antrópicas que variam em tamanho, forma e distribuição (Forman 1981 citado por Turner, 1989).

Somente a partir dos anos 1950 o conceito de paisagem deixou de ser um conceito estético-descritivo para assumir a idéia de paisagem como a relação homem-natureza. “A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. E, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução” (BERTRAND, 1972, p.2).

O conceito de paisagem, ao apropriar-se da teoria sistêmica, permite compreender a heterogeneidade do meio rural porque transmite a idéia de que a paisagem é uma entidade espaço/temporal integrada, cuja estrutura morfológica e funcional é produto da interação

de seus componentes. As sociedades humanas são agentes fundamentais em sua formação, pois permitem um diagnóstico ecológico integrado, um mapeamento do uso dos solos que considera a conservação e o uso adequado dos recursos, através de um enfoque sócio-ambiental integrado (Ortiz, 2000).

A reconfiguração do meio rural em suas várias dimensões (econômica, social, territorial etc.) originária, sobretudo, do processo de modernização na agricultura na década de setenta, remeteu à necessidade de outras formas de abordagem que pudessem dar conta desta nova realidade. A literatura que se produziu nas ciências sociais procurou, num primeiro momento, evidenciar as conseqüências do modelo desenvolvimentista para o rural. Problemas relacionados, como já citado anteriormente, ao desmantelamento das pequenas propriedades, ao êxodo rural, a intensificação da situação de pobreza das pessoas que viviam nesse rural, entre outras. Mesmo com todo o processo que parecia anunciar a “morte do mundo rural”, a realidade apontava para a capacidade de parcelas deste rural em suportar mudanças, transformando-se, construindo-se e reconstruindo-se. Daí a importância dos estudos sobre os pequenos produtores, os migrantes, os bóias-frias, os reassentados, entre outros, que buscaram dar visibilidade às possibilidades históricas que as populações camponesas ainda têm para reinventar o mundo e reinventar-se no mundo como bem lembrou José de Souza Martins (2000, p. 2). Isso acabou por revelar os diferentes níveis das transformações produzidas pela modernização no campo e em conseqüência disto, a heterogeneidade das formas de organização do mundo rural ou de diferentes ruralidades.

Num segundo momento, o debate acadêmico suscitado nos anos de 1980 e início dos 1990 indicava a preocupação em compreender essa heterogeneidade promovida pelo processo de modernização. Inicialmente, foi o questionamento da categoria: “pequena propriedade”, como explicativa do cenário vivido pela maioria dos agricultores brasileiros. Isto porque, por um lado, se associava a pequena produção à agricultura de base camponesa tradicional e, por outro lado, a média e grande produção à agricultura de base empresarial. Os dados empíricos demonstravam que isto era insuficiente para explicar a complexidade que a agricultura tomava após o avanço da modernização no campo e da expansão de mercado capitalista. Como demonstra as pesquisas organizadas por Lamarche (1993), há produção de base familiar em pequena escala como também em média e até grande escala, com graus variados de

tecnificação. Há produção de base empresarial em pequena e grande propriedade, dependendo do tipo de produção e do grau de especialização (VEIGA, 1991).

Assim, a categoria de agricultor familiar toma sentido no debate acadêmico, porque ela permite diferenciar a agricultura de base familiar da empresarial. O conceito de agricultura familiar tem como ponto de partida a constatação de Chayanov de que a unidade de produção familiar na agricultura é regida por certos princípios gerais de funcionamento interno que a tornam diferente da unidade de produção capitalista (citado por WANDERLEY, 1998, pág 30) Para Chayanov, citado por Wanderley (1998), a unidade econômica familiar não é um modo de produção, mas uma forma de organizar a produção. Essa diferença se assenta no fato de que sua reprodução não se dá pela extração e apropriação do trabalho alheio, no qual o objetivo maior é a reprodução do Capital.

Na agricultura familiar a propriedade e o trabalho estão intimamente ligados à família, e a “interdependência desses três fatores no funcionamento da exploração engendra necessariamente noções como a transmissão de patrimônio e a reprodução da exploração” (LAMARCHE, 1993, p. 15). Para Wanderley (1998), a combinação destes fatores não é apenas um detalhe. Ela insiste no fato de que esta característica tem consequências para a forma como esta agricultura age econômica e socialmente. Isto poderia explicar a capacidade de adaptação da produção familiar às diferentes situações. De acordo com a autora, a agricultura familiar continua a reproduzir-se com o objetivo de preservar uma margem de autonomia da família. Nela permanece um modo específico de organizar a produção “cujo funcionamento tem como referência à própria estrutura familiar da unidade de produção” (WANDERLEY, 1999, p.44). Assim, o “lugar da família” constitui-se no elemento de referência e convergência no esforço estratégico para constituir e reproduzir o patrimônio fundiário familiar.

Segundo Wanderley (1996) estas formas tentam adaptar-se aos impactos: da cultura urbana, da centralidade do mercado e a globalização da economia. Mendrás (1978) já havia alertado para o fato de que havia uma perda crescente da autonomia tradicional das unidades familiares em consequência da subordinação e integração à sociedade envolvente e esvaziamento das sociedades locais provocadas pelo êxodo rural. A racionalidade moderna se apodera da organização familiar, mas não significa que cria algo novo. Os agricultores modernos enfrentam os novos desafios com as armas que possuem e que aprenderam a usar ao longo do

tempo (WANDERLEY1996, p. 14) daí a importância de se estudar o conceito de reprodução e estratégias na agricultura familiar, conforme exposto adiante.

Para Lamarche, a produção familiar, em alguns casos, aparece como um fator decisivo nos projetos de desenvolvimento rural, em outros aparece como uma forma arcaica fundada essencialmente sobre a economia de subsistência ou ainda, como a única forma social de produção capaz de satisfazer as necessidades essenciais da sociedade como um todo. Essas diferentes formas em que se apresenta a produção familiar revelam esta capacidade de adaptação e flexibilização na medida que suas estratégias, usos e recursos de sobrevivência diversificaram o rural e tem permitido que ele sobreviva.

Porém, se o conceito de agricultura familiar é mais pertinente para identificar as alterações que o rural e a agricultura viveram a partir da modernização, ele não é suficiente para compreender a heterogeneidade que ocorre no seio da agricultura familiar. Segundo Wanderley (1999, p. 23-35), agricultura familiar é um conceito genérico, que abriga dentro de si várias formas de reprodução econômica e social. Do campesinato tradicional com produção de subsistência à produção familiar moderna, a qual convive com a modernização da agricultura, a inserção nos processos globais de acumulação de capital e com a “abertura” ao modo de vida moderno.

Buscando reconstituir a trajetória do campesinato no Brasil, Wanderley (1996) destaca a precariedade das situações na qual se constitui esta categoria, o que a leva a afirmar que a Agricultura Familiar do tipo camponesa foi (e ainda é) um setor bloqueado, impossibilitado de desenvolver suas potencialidades enquanto forma social específica de produção. A história do campesinato é o registro da luta para conquistar um espaço próprio na economia e na sociedade (WANDERLEY, 1996, pág 16) uma luta que se expressa na reivindicação por um espaço produtivo, pela constituição do patrimônio familiar e pela estruturação do estabelecimento como um espaço de trabalho da família e que se fez quase sempre sob o signo da precariedade estrutural.

É nesta perspectiva que o conceito de patrimônio sócio-cultural assume importância no âmbito da Agricultura Familiar. Para Wanderley a dupla face de uma atividade produtiva gerou um saber específico que transmitido para futuras gerações serviu de base para o enfrentamento –vitorioso ou não – das precariedades por ela encontradas. Para a autora uma das dimensões mais importantes da luta camponesa é a “constituição de um território familiar”, um

lugar de vida e trabalho, capaz de guardar a memória da família e de reproduzi-la para as gerações posteriores.

Assim, tanto a pluriatividade na Agricultura Familiar moderna quanto os processos migratórios não são processos de desintegração desta forma de organização, mas devem ser entendidos como estratégias de reprodução da unidade familiar afinal, como bem observou Wanderley, para se reproduzir a agricultura familiar continua tendo que contar com ela mesma.

Neste aspecto também as novas ruralidades devem ser entendidas como resultado de diferentes estratégias diante de um processo modernizador que se deu de maneira desigual. Daí o surgimento do turismo rural, da produção orgânica de alimentos, de áreas rurais destinadas a preservação ambiental onde vivem populações “tradicionais”, assentamentos da reforma agrária, entre outros. Se os impactos do projeto modernizador foram diferentes, também foram diferentes as estratégias utilizadas pelos agricultores familiares para enfrentar a “crise” deste modelo, que marca fortemente os anos de 1990. Crise desencadeada pelos próprios limites do produtivismo, evidenciados na super produção, na queda de preços dos produtos agrícolas, no aumento dos preços dos insumos industrializados, além dos problemas ambientais pelo uso excessivo de agrotóxicos e dos recursos naturais, como já apontado acima. Soma-se ainda, os problemas sociais promovidos pelo intenso êxodo rural e pela precariedade das condições de vida no campo e na cidade.

5. A Heterogeneidade Social, Econômica e Ambiental da RMC: Conceitos Articuladores como elementos para um Diálogo entre as Ciências.

Para compreender com maior consistência a heterogeneidade do meio rural é preciso compreendê-lo como espaço de produção e reprodução da “vida”, o que requer um estudo que permita entender as especificidades das localidades. Neste sentido, o conceito de reprodução, assume um papel central nesta reflexão à medida que permite aproximar os conceitos das ciências da natureza e ciências sociais. Segundo Raynaut (1989), esse conceito circunscrito aos domínios do social, da demografia, do econômico e do ambiental, articulam-se numa dinâmica de

preservação e, ao mesmo tempo, de incorporação das mudanças as quais qualquer sistema social e natural está sujeito.

O conceito de reprodução é entendido aqui como sendo capaz de dar conta do estudo da mudança, considerando a complexidade e a dinâmica interna de um sistema social bem como as bases materiais nas quais ele se estabelece. Mais que um conceito a idéia de reprodução constitui nesta perspectiva, um marco analítico. Segundo Raynaut duas condições devem ser preenchidas para que o conceito de reprodução se constitua num elemento central de um modelo de análise dinâmico: primeiro que ele assimile a idéia de um processo dinâmico de perpetuação de uma entidade coletiva e não de uma repetição invariante e segundo, é que o movimento geral, através do qual um sistema social se reproduz (...) seja considerado em toda sua diversidade e complexidade, portanto submetido a uma leitura que diferencie seus vários campos de aplicação (1994, p. 84).

Para o autor, as diversas lógicas específicas do conceito de reprodução se definem em função de um projeto. Raynaut propõe associar essas lógicas a quatro domínios: domínio da reprodução social, da reprodução econômica, da reprodução bio-demográfica e da reprodução ecológica. Raynaut, Brandenburg e Ferreira (2001) apresentam uma breve sistematização sobre os quatro domínios. A reprodução social refere-se as “dinâmicas sociais e culturais pelas quais um grupo social, uma comunidade, uma sociedade global buscam perpetuar-se ao longo da história como sistema organizado, ao mesmo tempo em que se ajustam e se transformam ao passar por períodos de crise”; reprodução bio-demográfica refere-se as “dinâmicas populacionais pelas quais a composição de um grupo humano e o estado de saúde de seus membros evoluem, se adaptam e se regulam”; reprodução econômica refere-se aos processos “técnicos e econômicos segundo os quais um sistema de produção funciona e se modifica de maneira a produzir e a fazer circular os bens e as mercadorias necessários para que um grupo humano possa continuar a existir e a manter suas trocas com o exterior”; reprodução ecológica refere-se às “dinâmicas próprias aos sistemas físicos e naturais, em relação com as modificações introduzidas pela ação dos homens (antropização).

Nas ciências sociais a idéia de reprodução pode ser percebida originariamente no desenvolvimento do conceito de materialismo histórico construído por Marx e Engels, já na obra *A Ideologia Alemã*. Para esses autores, o primeiro pressuposto de toda a história humana é naturalmente a existência de indivíduos vivos. Em consequência disto, ao produzirem seus meios

de vida, os homens produzem, indiretamente, sua própria vida material. Parte-se do pressuposto de que a reprodução não passa necessariamente apenas pela reprodução da existência física, mas trata-se, sobretudo, de uma determinada forma pela qual os diferentes indivíduos manifestam o seu modo de vida. Para Marx e Engels (1987, p. 26-27) o que os indivíduos são coincide, portanto, com sua produção, tanto com o que produzem, como com o modo como produzem. O que os indivíduos são, portanto, depende das condições materiais de produção. Ainda no âmbito desta reflexão afirmam que, para fazer história, os homens precisam criar condições de satisfação de suas próprias necessidades e esta ação produziria novas necessidades. É no campo desta “criação” que se configuram as estratégias que possibilitam a reprodução material e social dos indivíduos.

Nesta acepção as estratégias de reprodução podem ser compreendidas como a própria dinâmica do desenvolvimento histórico das sociedades humanas. Estratégias estas que condicionam ou recriam um determinado modo de vida, as relações que os indivíduos ou atores sociais estabelecem com o seu território, com sua cultura e suas relações sociais. No entanto, estas estratégias são produzidas e são elas mesmas produtos de situações históricas determinadas. Como expresso por Marx:

[....] indivíduos em determinadas relações de produção, que como produtores atuam também de um modo determinado, estabelecem entre si relações sociais e políticas determinadas. É preciso que em cada caso particular, a observação empírica como que necessariamente em relevo a conexão entre a estrutura social e política e a produção (MARX e ENGELS, 1987, p.36).

A própria produção da consciência para Marx e Engels se dá na relação que os indivíduos estabelecem com o material e, portanto, não é a consciência que determina a vida, mas a vida que determina a consciência [...] o ser dos homens é o seu processo de vida real [...] a consciência, portanto, é desde o início um produto social, e continuará sendo enquanto existirem homens. Com isto, Marx e Engels não negam que os indivíduos possuam consciência, mas que esta está contaminada pela matéria. Somente se pode compreender o que são os homens a partir de seus processos de vida real. Este é o único caminho possível para se chegar, parafraseando Marx, nos homens de carne e osso (1987, p. 37). A realidade se constrói não a partir daquilo que os homens pensam desta realidade, mas de sua relação com o material, sua consciência só existe enquanto práxis como bem sublinhou Marx citado por Mills tudo aquilo de que os homens

comuns têm consciência direta e tudo o que tentam fazer está limitado pelas órbitas privadas em que vivem (1972, p. 9).

A idéia original de reprodução de certa forma sofre uma apropriação e uma re-significação, nas ciências sociais, a partir das reflexões de Bourdieu, nas quais a dimensão simbólica assume o locus da discussão. Para Bourdieu a análise da reprodução passa pela definição do conceito de estratégia, ou seja:

(...) as formas de comportamento que os agentes sociais desenvolvem para constituir e manter suas unidades familiares na qual se assegura a reprodução bio-sociológica de seus membros e onde se assegura também a incorporação de práticas econômicas e não-econômicas que garantem a reprodução da sociedade (CAMPERO, 2000, p. 2).

A estratégia seria, então, o produto do conhecimento do jogo e das possibilidades de inovação, estabelecidos pelos atores sociais, consciente ou inconscientemente, diante de uma determinada realidade. Para Bourdieu, essas estratégias também devem ser compreendidas no contexto do desenvolvimento global.

Mesmo as estratégias mais particulares de um grupo social são cortadas transversalmente pela incidência de estilos de desenvolvimento, ou seja, projetos econômicos e políticos de acumulação do capital, promovidos pelo Estado em diversas conjunturas (CAMPERO, 2000, pág 3) e este processos têm implicações diretas na redefinição destas estratégias.

Estes conceitos são fundamentais para a compreensão das estratégias de reprodução da agricultura familiar em unidades de conservação na RMC à medida que permitem entender a complexidade das dinâmicas e como elas se retroalimentam.

Mesmo nas ciências da natureza é possível estabelecer um ponto de convergência a partir de tais conceitos. A idéia de retroalimentação, por exemplo, implícita no conceito de reprodução nas ciências sociais, conduz ao conceito de sistema, que segundo Tricart (1977, p.19) “é um conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxos de matéria e energia. Esses fluxos originam relações de dependência mútua entre os fenômenos. Como consequência, o sistema apresenta propriedades que lhe são inerentes e diferem da soma das propriedades dos seus componentes”. Surge daí uma entidade global nova, esta emergência conforma-se com os dois princípios da termodinâmica relacionando-se a três princípios da sistêmica, assim chamados por Frontier (2001): 1- Princípio de dependência interativa; 2-

Princípio de emergência de uma entidade global, nova em relação aos elementos e interativa com o seu ambiente: o ambiente nunca está isolado nem fechado em si mesmo, uma vez delimitado manifesta uma dependência interativa em relação desta vez a elementos exteriores que constituem o seu ambiente; 3 – Princípio de um efeito de retorno do todo sobre as partes: o comportamento de um elemento interagindo no sistema não é o mesmo que quando isolado (p.15 -17). Ao associar o conceito de complexidade ao de sistema faz-se para o entendimento da organização desses sistemas. Para esse mesmo autor, os sistemas complexos apresentam além dos três princípios da sistêmica uma série de propriedades: 1- Princípio de organização com vista a uma função coletiva e com diversidade necessária, trata-se da articulação, coordenação e controle mútuos dos elementos do sistema; 2 - Princípio de organização hierárquica: verifica-se estrutura e organização hierárquica em todos os sistemas complexos, inclusive hierarquia espaço-temporal e funções e hierarquia múltiplas; 3 - a existência de estratégias adaptativas: liberdade de escolha, reprodução, escolhas estratégicas, estratégias de ocupação espaço-tempo, utilização do acaso (Edgar Morin citado por Frontier 2001, p. 23), estratégias paradoxais; 4 - Princípio de evolução: a sua dinâmica não o mantém idêntico, faz-se necessário um poder de adaptação de ajustes de estrutura que leva a uma evolução. Isso se dá sob duas formas: na ausência de uma perturbação maior que evolui na direção da complexificação aperfeiçoando-se funcionalmente, e no caso de um stress (uma perturbação), desestrutura-se, simplifica-se e se recomplexifica.

A articulação destes conceitos buscou refletir de certo modo, a heterogeneidade observada no meio rural da RMC tanto nos aspectos relacionados ao meio físico quanto aqueles relacionados ao social.

6. Referências bibliográficas

ALMEIDA, Jalcione Da ideologia do progresso à idéia de desenvolvimento sustentável (rural) sustentável. IN: ALMEIDA, Jalcione & NAVARRO, Zander. Reconstruindo a agricultura: Idéias e ideais na perspectiva de desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRS. 1998 pp.33-55.

ALMEIDA, Luciano; BIANCHINI, Valter; COSTA, Manoel Baltazar B.; ROCHA, Jefferson M. Relatório da linha de pesquisa: sistema sociais, técnicos e naturais em áreas rurais. Turma IV , Curitiba, Setembro 2001.

AUGUSTIN, CH.R.R. O futuro da geografia física: a geografia física, o levantamento integrado e avaliação de recursos naturais. Boletim de geografia teórica, Rio Claro, v.15, n.29-30, p. 141-153, 1985. (Volume Especial)

BAUMAN, Zygmunt. Modernidade e ambivalência. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

BERTOTTI, Luiz Gilberto; BRUNO DIAS, Janise; CORONA, Hieda Maria Pagliosa; QUEIROGA, Joel Leandro de; SANTOS, Ariodari Francisco dos; SOUZA, Cimone Rozendo de; SOUZA, Osmar Tomaz de. O Rural da Região Metropolitana de Curitiba sob o olhar Interdisciplinar: da Invisibilidade a afirmação. (no prelo) Sober jul/2003. Juiz de Fora M.G.

BERTOTTI, Luiz Gilberto; BRUNO DIAS, Janise; CORONA, Hieda Maria Pagliosa; QUEIROGA, Joel Leandro de; SANTOS, Ariodari Francisco dos; SOUZA, Cimone Rozendo de; SOUZA, Osmar Tomaz de. Diagnóstico Preliminar sobre a Região Metropolitana de Curitiba. Linha de Pesquisa: Sistemas Sociais, Técnicos e Naturais em Áreas Rurais. Doutorado Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento. Curitiba. Março 2003.

BERTOTTI, Luiz Gilberto; BRUNO DIAS, Janise; CORONA, Hieda Maria Pagliosa; QUEIROGA, Joel Leandro de; SANTOS, Ariodari Francisco dos; SOUZA, Cimone Rozendo de; SOUZA, Osmar Tomaz de. Relatório 2 da oficina da Linha de Pesquisa: Sistemas Sociais, Técnicos e Naturais em Áreas Rurais. Doutorado Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento. Curitiba. Abril 2003.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. Cadernos de Ciências da Terra. São Paulo, 1972 v 13, p. 1-27

BOURDIEU, Pierre. O poder simbólico. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2001.

CAMPERO, Silvia Anguiano de. La Familia Desde La Perspectiva De Pierre Bourdieu.
HYPERLINK "kairos1-indice.htm" KAIROS - Año 1 Nro 1, 2do Semestre '97 - ISSN 0329-336X

COLNAGHI, M.C., MAGALHÃES FILHO, F.B.B. & MAGALHÃES, M.D.B. São José dos Pinhais, a trajetória de uma cidade. Curitiba: Prephacio, 1992. 281 p.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLINATA DE CURITIBA (COMEC). PDI – Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba 2001: Documento Síntese para Discussão. Curitiba, 2001. 79 p.

_____ PDI – Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba 2002. Curitiba, 2002. PDI Bloco A/1.1 (124 p.) A/1.2 (36 p.).

_____Relatório Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba, Abr. 1997. 100p.

_____Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba – PROSAM. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/comec/planprog.html> Acesso em 23 de jun de 2002.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. Modelagem de sistemas Ambientais. São Paulo. Editora Edgard Blücher Ltda. IGCE – UNESP.1999

DAROLT, Moacir Roberto; DAVANSO, Sonia Maria, DELGADO, Paulo Roberto; KARAM, Karem F. et al. Caracterização da Região Metropolitana de Curitiba. Turma II, Curitiba, Maio, 1997.

FERREIRA, Angela. D. D. Processos e sentidos sociais do rural na contemporaneidade: quais especificidades do caso brasileiro? XXIX Encontro Nacional de Estudos rurais e urbanos - CERU/USP, 2002.

FERREIRA, Angela. D. D. , 2003.

FOLADORI, G. 2001. “O desenvolvimento sustentável e a questão dos limites físicos”. Limites do desenvolvimento sustentável. Imprensa Oficial/Editora da Unicamp. São Paulo.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. Landscape ecology. Wiley & Sons Ed., New York. 1986.

FRONTIER, Serge. Os Ecossistemas. Ed.Instituto Piaget Lisboa Portugal 2001p.154

GOODMAN, D.; SORJ, B.; WILKINSON, J. Da lavoura às biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional. Rio de Janeiro. Editora Campus. 1990.p.92

GOSGROVE, Denis. A Geografia está em toda parte: cultura e simbolismo nas paisagens humanas. In: Paisagem Tempo e Cultura. Corrêa, Roberto L. e Rosendahl, Zeny (Org.) 1998p.92-123

GREGORY, Ken J. A natureza da Geografia Física. Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro.1992 p. 367

HERMET, Guy. Cultura e Desenvolvimento. Petrópolis: Vozes, 2002.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ: Legislação ambiental.
<http://www.pr.gov.br/iap/lfpr.html/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário. Rio de Janeiro : IBGE, 1975, 1985, 1996

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. (INCRA)
<http://www.incra.gov.br/>> acesso 28/02/2003

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL
(IPARDES). Indicadores e Mapas Temáticos para o Planejamento Urbano e Regional. Curitiba.
IPARDES, 2002. Edição revisada e ampliada, CD-ROOM

JOLLIVET, Marcel; PAVÊ, Alain. O meio Ambiente: questões e Perspectivas para a pesquisa.
In:Gestão de recursos Naturais renováveis e Desenvolvimento: Novos desafios para a pesquisa
ambiental. Vieira, Paulo F. e Weber, Jacques (Org.) Ed. Cortez.São Paulo 1997 p. 53-111